NUOVA ELETTRONICA

Anno 41 - n. 240
ISSN 1124-5174

RIVISTA BIMESTRALE
Tariffa R.O.C.: "Poste Italiane s.p.a.
Sped. in a.p. - D.L.353/2003
(conv. in L.27/02/2004 n° 46)
art. 1 comma 1, DCB (Bologna)"
MAGGIO-GIUGNO 2009





STOP alle ALLERGIE da POLLINI e POLVERI

OSCILLATORE con MAV11 fino a 1 GHz

Un PORTACHIAVI SONORO per il MINILAB



La TV DIGITALE TERRESTRE

CURARE l'ACUFENE e i CAPOGIRI

Come funziona la CARD PAY

... ancora APPLICAZIONI con il PROGRAMMATORE CPLD

€ 5,00

9 771124 517002 90240>

CARICARE le PILE con la DINAMO

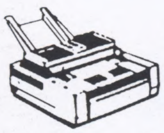
TELEFONATECI per ricevere i kits, i circuiti stampati e tutti i componenti di

NUOVA ELETTRONICA

SEGRETERIA TELEFONICA:

0542-641490





TELEFAX:

0542-641919



Nota = Per **informazioni** relative alle spedizioni, prezzi o disponibilità di kits, ecc., potete telefonare tutti i giorni **escluso** il sabato dalle ore **10** alle **12** al numero **0542-641490**.

Non facciamo **consulenza tecnica**.
Per questo servizio dovete rivolgervi alla rivista **Nuova ELETTRONICA**, tutti i giorni **escluso** il sabato dalle ore **17,30** alle **19,00**.

HELTRON via dell'INDUSTRIA n.4 - 40026 IMOLA (Bologna)
Distributore Nazionale e per l'ESTERO di Nuova Elettronica

Se nella vostra città non sono presenti Concessionari di Nuova Elettronica e quindi non riuscite a procurarvi i nostri kits, potrete telefonare tutti i giorni, compresi Sabato, Domenica, i giorni festivi ed anche di notte, a **qualsiasi ora** e la nostra segreteria telefonica provvederà a memorizzare il vostro ordine.

Se il servizio postale sarà efficiente, nel giro di pochi giorni il pacco vi verrà recapitato direttamente a casa dal postino, con il supplemento delle sole spese postali.

Effettuare un ordine è molto semplice:

Prima di comporre il numero annotate su un foglio di carta tutto ciò che dovete ordinare, cioè la sigla del kit, del circuito stampato, il tipo di integrato o qualsiasi altro tipo di componente e la quantità.
Dopo aver composto il numero telefonico, udrete tre squilli ed il seguente testo registrato su nastro:

*"Servizio celere per la spedizione di kit e componenti elettronici. Dettate il vostro **completo** indirizzo e il vostro **numero telefonico** per potervi chiamare nel caso il messaggio non risultasse comprensibile. Iniziate a parlare dopo il trillo acustico che tra poco ascolterete. Dopo questo trillo avete a disposizione 3 minuti per il vostro messaggio."*

Se avete già effettuato degli ordini, nella **distinta** presente all'interno di ogni pacco troverete il vostro **Codice Cliente** composto da **due lettere** ed un numero di **cinque cifre**.

Questo numero di Codice è il vostro **numero personale** memorizzato nel computer. Quando ci inoltrerete un ordine, sarà sufficiente che indichiate il vostro **cognome** ed il vostro **codice personale**.

Così il computer individuerà automaticamente la vostra via, il numero civico, la città ed il relativo CAP.

Non dimenticate di indicare oltre al **cognome** le **due lettere** che precedono il numero. Se menzionate solo quest'ultimo, ad esempio **10991**, poiché vi sono tanti altri lettori contraddistinti da tale numero, il computer non potrà individuarvi.

Precisando **AO10991**, il computer ricercherà il lettore **10991** della provincia di **Aosta**, precisando invece **MT10991**, il computer ricercherà il lettore **10991** della provincia di **Matera**.

Se siete abbonati il computer provvederà automaticamente a inserire lo sconto riservato a tutti gli abbonati alla rivista **Nuova Elettronica**.

Direzione Editoriale
NUOVA ELETTRONICA
Via Cracovia, 19 - 40139 BOLOGNA
Telefono +39 051 461109
Telefax +39 051 450387

http://www.nuovaelettronica.it

Fotocomposizione
LITOINCISA
Via del Perugino, 1 - BOLOGNA

Stabilimento Stampa
ERRE DI ESSE GRAFICA S.p.A.
Via Belvedere, 42
20043 ARCORE (MI)

Distributore Esclusivo per l'Italia
PARRINI e C. S.p.A.
00189 Roma - Via Vitorchiano, 81
Tel. 06/334551 - Fax 06/33455488
20134 Milano - Via Forlanini, 23
Tel. 02/754171 - Fax 02/76119011

Direzione Commerciale
Centro Ricerche Elettroniche
Via Cracovia, 19 - 40139 Bologna
Telefono +39 051 464320

Direttore Generale
Montuschi Giuseppe

Direttore Responsabile
Righini Leonardo

Autorizzazione
Trib. Civile di Bologna
n. 5056 del 21/2/83

RIVISTA BIMESTRALE

N. 240 / 2009

ANNO 41

MAGGIO / GIUGNO 2009

COLLABORAZIONE

Alla rivista Nuova Elettronica possono collaborare tutti i lettori.
Gli articoli tecnici riguardanti progetti realizzati dovranno essere accompagnati possibilmente con foto in bianco e nero (formato cartolina) e da un disegno (anche a matita) dello schema elettrico.

AVVERTENZE

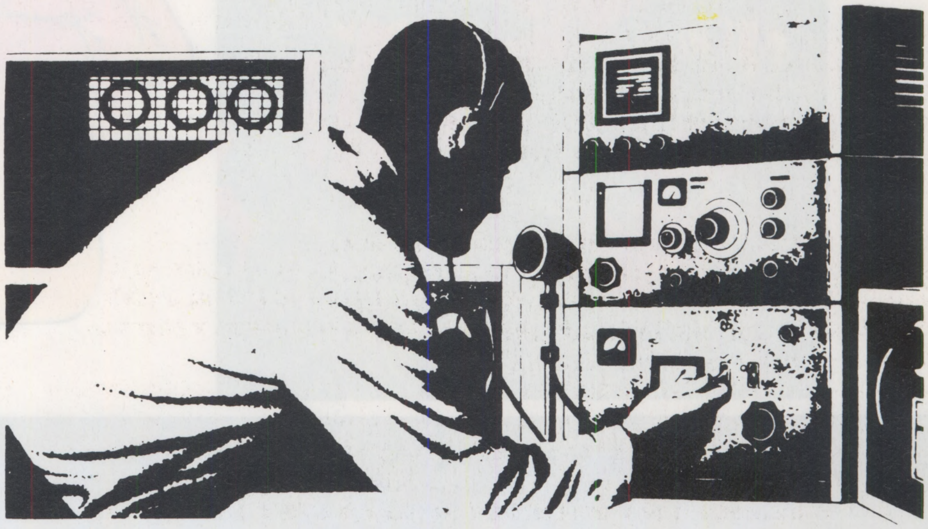
La Direzione Commerciale si riserva la facoltà di modificare i prezzi, senza preavviso, in base alle variazioni di mercato. Le caratteristiche morfologiche e le specifiche tecniche dei prodotti presentati sulla Rivista possono variare senza preavviso.

NUOVA ELETTRONICA

ABBONAMENTI

Italia 12 numeri	**€ 50,00**	**Numero singolo**	**€ 5,00**
Estero 12 numeri	**€ 65,00**	**Arretrati**	**€ 5,00**

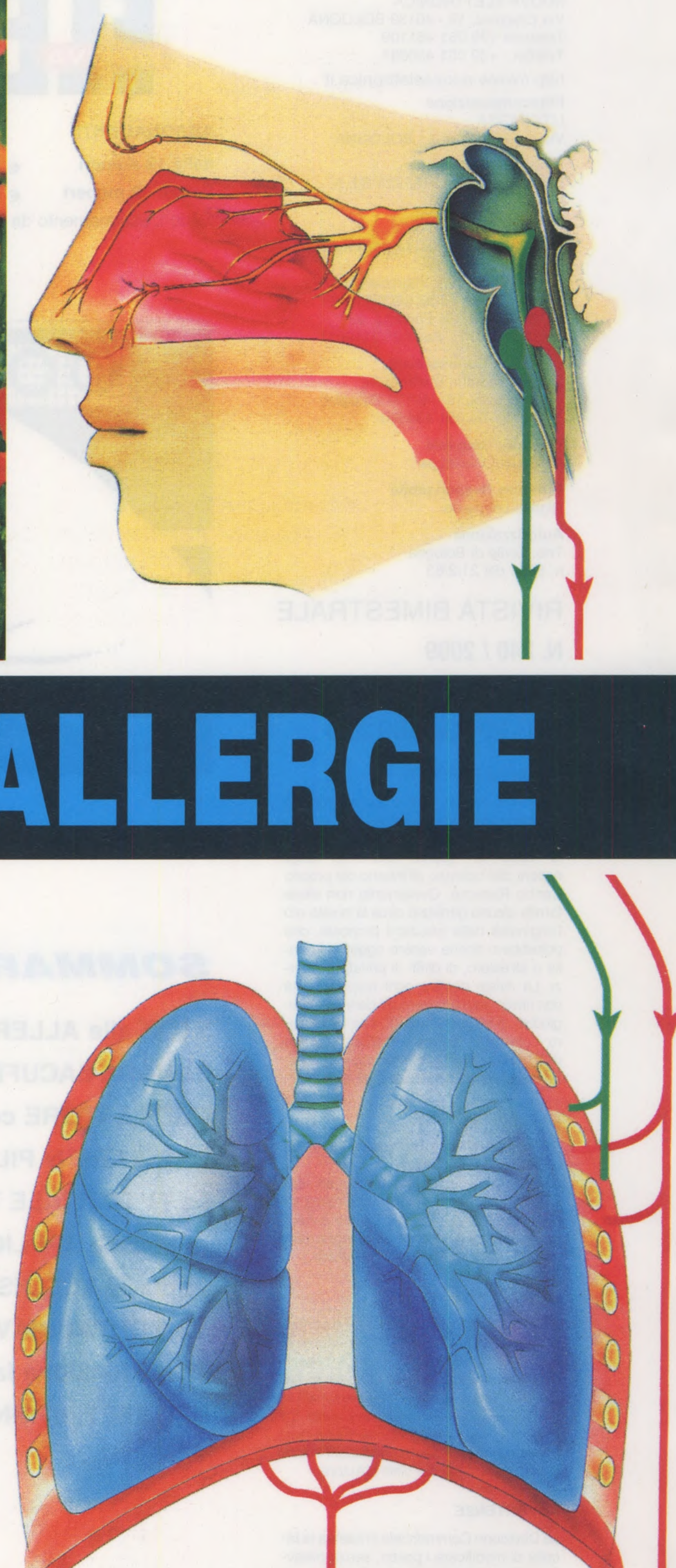
Nota: L'abbonamento dà diritto a ricevere n. 12 riviste



SOMMARIO

Associato all'USPI
(Unione stampa
periodica italiana)





STOP alle ALLERGIE

Nel lontano **1905**, nell'Istituto di Fisica "**P. Curie**" di Parigi, si scoprì che **ionizzando** l'aria con scariche ad alta tensione di **polarità negativa**, gli **ioni** aggredivano il pulviscolo sospeso nell'aria **purificandola** da ogni sostanza inquinante.

L'azione benefica degli ioni negativi su alcune importanti funzioni dell'organismo umano è oggi largamente documentata: essa infatti contribuisce a rafforzare le nostre difese immunitarie, migliorando la microcircolazione e assicurando una perfetta ossigenazione del sangue.

Non solo, ma svolge anche la funzione di antisettico naturale e per questo costituisce un ottimo ausilio nel trattamento di tutti i disturbi che interessano l'apparato respiratorio, dall'asma alle allergie da pollini, alla tosse, ecc.

Disporre di un purificatore d'aria in grado di produrre ioni negativi e di eliminare pollini, polveri sottili, e tutte le innumerevoli impurità presenti in sospensione nell'aria che respiriamo, rappresenta sicuramente un vero **toccasana** per la nostra salute.

Inoltre, l'aria ionizzata aggredisce e neutralizza anche il fumo delle sigarette, le sostanze presen-

da POLLINI e polveri SOTTILI

E' noto che l'aria che respiriamo è inquinata da smog, polveri sottili, gas di scarico delle auto, pollini di fiori e graminacee. Ciò determina molteplici conseguenze a carico del nostro apparato respiratorio, raffreddore, starnuti, tosse, oltre a lacrimazione e bruciore agli occhi. Il nostro depuratore ionico rappresenta un'ottima soluzione per sconfiggere questo tipo di reazioni allergiche.

ti nelle lacche e i solventi nebulizzati dagli spray.

Per tutti questi motivi riteniamo opportuno suggerire l'installazione di tale purificatore non solo all'interno della propria abitazione, ma anche in tutti gli **ambienti** di **sosta** o di **passaggio**, come ad esempio gli uffici, le sale d'aspetto, i negozi, ecc.

Nota: *puntualizziamo che in questo articolo ci riferiamo alle sole "allergie" che interessano l'apparato respiratorio e* ***non*** *a quelle provocate dall'ingestione di determinati alimenti o dal contatto con particolari sostanze.*

SCHEMA ELETTRICO

Per **ionizzare** l'aria con una tensione **negativa** in grado di distruggere le impurità in essa presenti occorre una **tensione continua** che superi il valore di **9.000 Volt**.

Il sistema più semplice per ottenere questa **elevata tensione** è quello di utilizzare un trasformatore collegato alla tensione di rete dei **230 Volt** provvisto di **50 Hz**, in grado di erogare dal suo **secondario** una tensione **alternata** di circa **12 Volt**.

Dopo aver raddrizzato questa tensione tramite il ponte **RS1** otterremo una tensione **continua** di circa **17 Volt**, che utilizzeremo per alimentare i due transistor **NPN** tipo **BD.241** collegati ai due avvolgimenti **primari** del trasformatore in **ferrite T2** (vedi fig.2).

Questi avvolgimenti faranno oscillare i transistor **TR1-TR2** su una frequenza di circa **60.000 Hz** e ci permetteranno di prelevare dal secondario una tensione **alternata** di circa **700 Volt**.

Poichè ci occorre una tensione **continua** che superi i **9.000 Volt**, questa tensione **alternata** di **700 Volt** verrà **raddrizzata** tramite **5 stadi duplicatori**. Come risulta visibile in fig.1, ogni **stadio** è composto da **2 diodi raddrizzatori** da **12.000 Volt** e da **2 condensatori** da **3.000 Volt**.

La tensione **alternata** di **700 Volt** applicata a **5 stadi raddrizzatori duplicatori** (vedi fig.2) dovrebbe fornire in uscita una tensione **continua** di:

Volt uscita = VAC x 2,82 x nr celle

VAC = **700 Volt AC** prelevati dal secondario di **T2**.
2,82 = moltiplicatore dei **Volt picco-picco** alternati.
nr celle = numero delle **celle duplicatrici**.

Quindi otterremo:

700 x 2,82 x 5 = 9.870 Volt

Qualcuno penserà che un **valore** di **tensione** così elevato che supera i **9.000 Volt** risulti estremamente pericoloso, invece possiamo assicurarvi che è **assolutamente innocuo** perchè caratterizzato da una **corrente microscopica**.
Toccando infatti inavvertitamente la **punta irradiante** si riceverà una **scarica** simile a quella di cui tutti noi abbiamo avuto esperienza almeno una volta toccando lo sportello della nostra auto caricata da

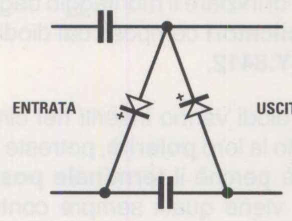
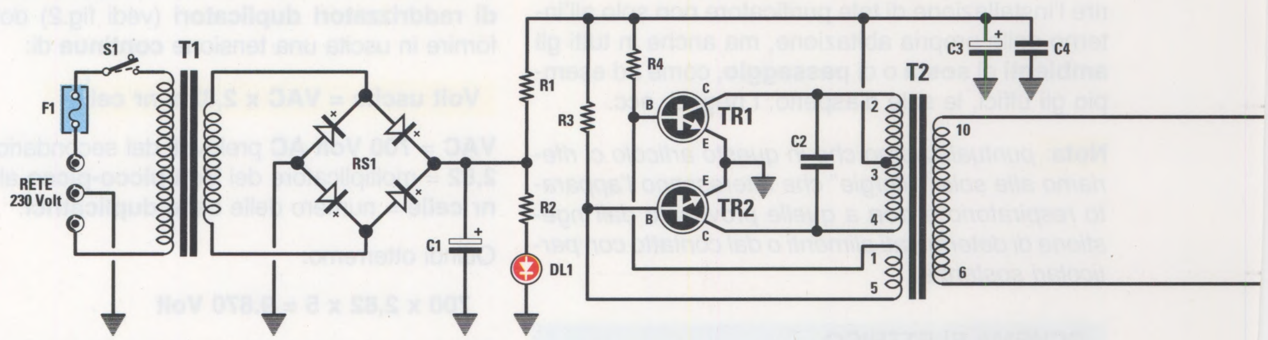


Fig.1 Uno stadio raddrizzatore-duplicatore di tensione è composto da due diodi e due condensatori. Poichè nel nostro circuito di fig.2 sono presenti 5 stadi duplicatori, sulla sua uscita otterremo più di 9.000 Volt.



una tensione **elettrostatica**.

Dobbiamo infine aggiungere che, in pratica, **non** otterremo mai una tensione esattamente di **9.870 Volt**, essendo presente la caduta di tensione introdotta dalla **reattanza** dei condensatori da **4.700 pF** (vedi a pag.81 del nostro **Handbook**) e la caduta dei **diodi radddrizzatori** ad alta tensione **BY.509** equivalenti ai **BY.8412**.

Guardando lo schema elettrico di fig.2 noterete che un capo del **secondario** di **T2** risulta collegato alla **presa terra** tramite i **230 Volt**, mentre la tensione **negativa** che esce dal diodo **DS10** viene collegata alle **punte irradianti** tramite le resistenze **R5-R6**.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per realizzare questo **depuratore** in grado di aggredire tutte le impurità sospese nell'aria dovete procurarvi il circuito stampato in fibra di vetro siglato **LX.1736**, che vi verrà fornito quando richiederete questo kit.

Vi consigliamo di iniziare il montaggio dagli stadi **raddrizzatori duplicatori** composti dai diodi **BY.509** equivalenti ai **BY.8412**.

Poichè questi diodi vanno inseriti nel circuito stampato rispettando la loro **polarità**, potreste trovarvi subito in difficoltà perchè il **terminale positivo**, chiamato **catodo**, viene quasi sempre contrassegnato da un microscopico puntino **rosso** oppure **nero** che, con il passare del tempo, si **cancella** rendendo assai arduo stabilire quale sia il terminale +.
Infatti, usando un tester in posizione **ohm** come si fa con i **normali diodi**, non è possibile rilevare il terminale + perchè questi **diodi**, che lavorano ad **alta tensione**, sono caratterizzati da resistenze ohmiche molto elevate.

ELENCO COMPONENTI LX.1736

R1 = 1 ohm
R2 = 1.200 ohm
R3 = 10.000 ohm
R4 = 10.000 ohm
R5 = 5,6 megaohm 1/2 Watt
R6 = 5,6 megaohm 1/2 Watt
C1 = 1.000 microF. elettrolitico
C2 = 47.000 pF poliestere
C3 = 100 microF. elettrolitico
C4 = 100.000 pF poliestere
C5-C14 = 4.700 pF cer. 3.000 V
DL1 = diodo led
RS1 = ponte raddr. 100 V 1 A
DS1-DS10 = diodi tipo BY509 o BY8412
TR1 = NPN tipo BD241
TR2 = NPN tipo BD241
F1 = fusibile autoripríst. 145 mA
T1 = trasform. 6 Watt (T006.06)
sec. 12 V 0,5 A
T2 = trasform. in ferrite TM1025
S1 = interruttore

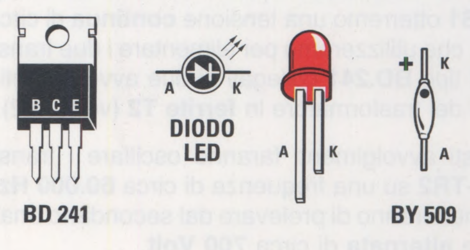
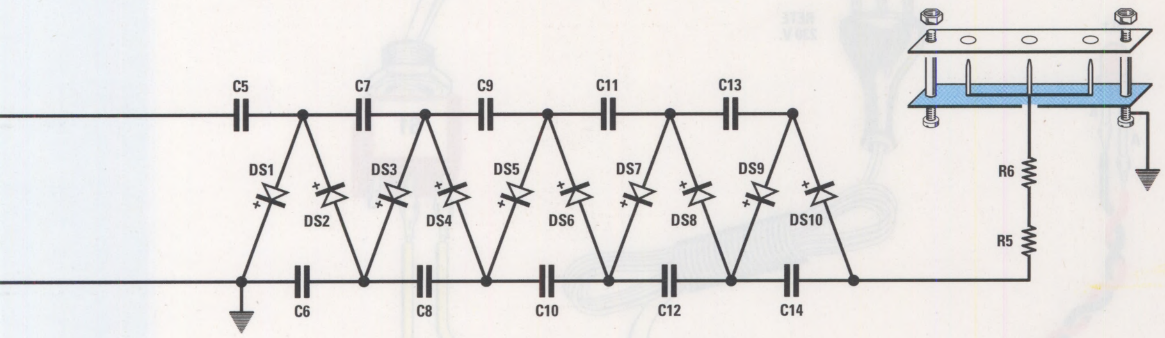


Fig.3 Connessioni del transistor BD.241. Per individuare il terminale + dei diodi ad alta tensione da DS1 a DS10 vedi la fig.4. Il terminale K di DL1 è quello più corto.

Fig.2 Schema elettrico del purificatore d'aria elettronico.



L'unico sistema valido per individuare il terminale **+** è quello di utilizzare un **tester** commutato sulla portata **Volt CC** ed un normale **alimentatore** stabilizzato oppure una **pila** da **9 Volt**.

Come visibile in fig.4, un terminale del **diodo** va collegato all'uscita **positiva** dell'alimentatore oppure a quello della **pila**.

All'uscita **negativa** va collegato il **puntale negativo** del **tester**, mentre il **puntale positivo** va collegato all'opposto terminale del **diodo** come risulta visibile sempre in fig.4.

Se il terminale **positivo** del **diodo** è rivolto verso il **tester** leggerete una **tensione positiva**, mentre se verso il tester è rivolto il terminale **negativo** non leggerete **nessuna** tensione.

E' intuibile che se **non** si riesce a **leggere** nessuna tensione basterà capovolgere il componente.

Nota: *i diodi raddrizzatori idonei a raddrizzare tensioni oltre i* ***12.000 Volt*** *offrono alle basse tensioni una elevata resistenza ohmica. Quindi se sul loro ingresso applicherete una tensione* ***continua*** *di* ***9 Volt****, sul tester leggerete solo* ***4 Volt*** *circa, mentre se applicherete una tensione* ***continua*** *di* ***12 Volt*** *sul tester leggerete* ***6 Volt****.*

Individuato il terminale **+** consigliamo di indicarlo con un **punto**, per non inserirlo nel circuito stampato (vedi fig.5) in senso opposto al richiesto.

Saldati tutti i diodi di **alta tensione** sul circuito stampato rivolgendo il **punto di riferimento** verso il foro indicato **+**, potrete proseguire inserendo anche tutti i condensatori a **disco** ad **alta tensione** (da **C5** a **C14**) che hanno il corpo di **colore blu** con sopra stampigliate le sigle **472-Z 3KV**.

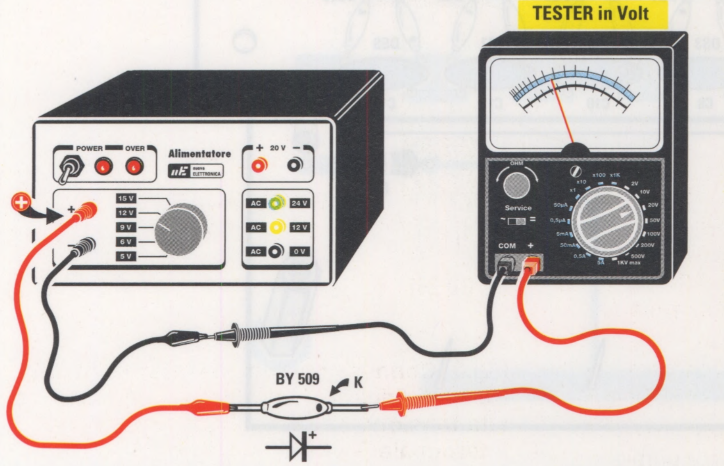
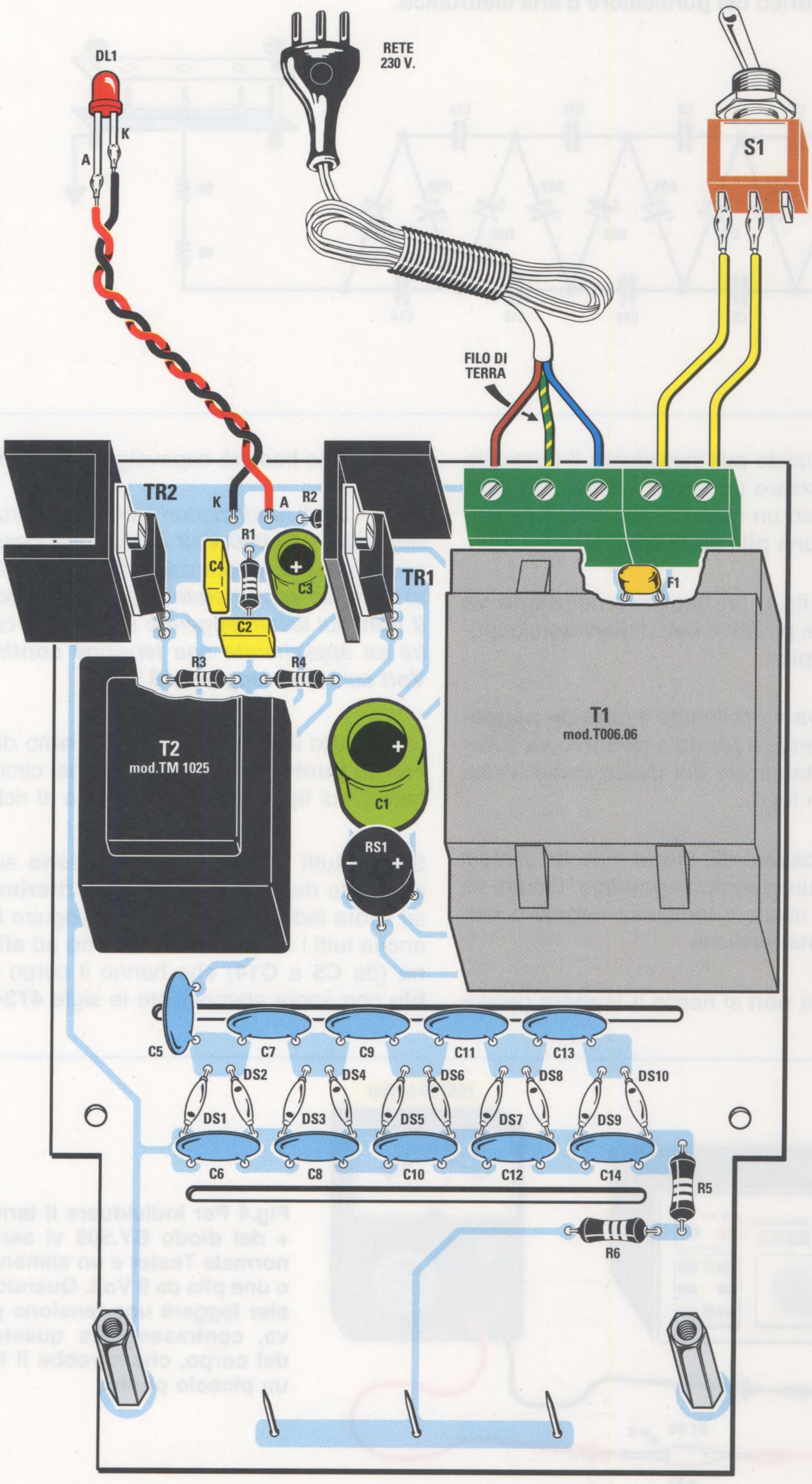


Fig.4 Per individuare il terminale + del diodo BY.509 vi serve un normale Tester e un alimentatore o una pila da 9 Volt. Quando il Tester leggerà una tensione positiva, contrassegnate questo lato del corpo, che sarebbe il K, con un piccolo punto.


DL1
A
K
RETE
230 V.
S1
FILO DI
TERRA
TR2
K
A
R2
R1
C4
C3
C2
TR1
F1
R3
R4
T1
mod.T006.06
T2
mod.TM 1025
C1
RS1
C5
C7
C9
C11
C13
DS2
DS4
DS6
DS8
DS10
DS1
DS3
DS5
DS7
DS9
C6
C8
C10
C12
C14
R5
R6

Per saldare i terminali dei **diodi** e dei **condensatori** utilizzate dello stagno di ottima qualità che non lascia sul circuito stampato depositi **gommosi**, diversamente l'alta tensione potrà scaricarsi tra le piste (vedi **1°** volume **Imparare l'Elettronica partendo da zero** a pag.70).

Proseguendo nel montaggio, inserite il ponte raddrizzatore **RS1**, i due **condensatori poliestere**, i due **condensatori elettrolitici** rispettando la polarità **+/–** dei loro terminali.

Dopo questi componenti potrete montare le due **morsettiere** per l'ingresso della tensione di rete dei **230 Volt** e per l'interruttore **S1** e, come visibile in fig.5, sotto alla morsettiera a **2** poli va saldato il

Fig.5 Schema pratico di montaggio del purificatore d'aria elettronico. I tre spilli o chiodini presenti sul lato inferiore del circuito stampato andranno posti tutti alla stessa altezza. Quando inserite i diodi ad alta tensione nel circuito stampato, ricordatevi di rivolgere il terminale +, che avrete già contrassegnato con un punto, nel verso visibile in disegno, diversamente la tensione d'uscita non verrà duplicata come richiesto.
Il filo di "massa" del cordone di alimentazione di colore Verde-Giallo andrà fissato nel foro centrale della morsettiera posta a sinistra.

componente **F1** che **non è** un piccolo condensatore bensì un **fusibile autoripristinante**.

Come potete vedere in fig.5, i due transistor **TR1-TR2** vanno montati sullo stampato dopo aver fissato il loro **lato metallico** sulla piccola **aletta** di raffreddamento a **U** per mezzo di una **vite** in ferro più **dado**.

Da ultimo fissate i due trasformatori **T1-T2** sul circuito stampato e sulla sua estremità inferiore saldate i **3 chiodini irradianti** tenendoli possibilmente tutti alla stessa altezza (vedi fig.5).

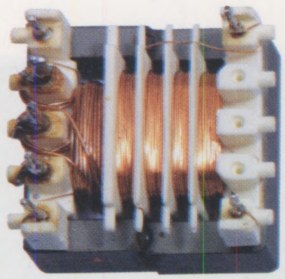


Fig.6 Il trasformatore T2 siglato TM.1025 ha un nucleo in ferrite perchè viene fatto lavorare sui 50.000 Hz circa. Come risulta ben visibile in questo foto, il suo secondario viene avvolto su un rocchetto provvisto di diversi separatori per evitare che l'alta tensione generata, che si aggira intorno ai 700 Volt, possa scaricarsi tra spira e spira. Questa tensione applicata a 5 celle raddrizzatrici/duplicatrici permetterà di ottenere una tensione di circa 9.800 Volt.

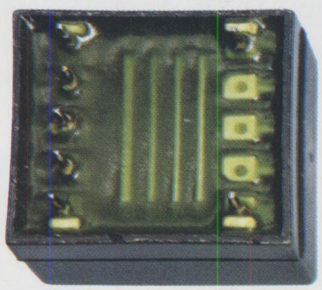


Fig.7 Il trasformatore T2 non vi viene fornito "nudo" come visibile in fig.6, ma inserito in un contenitore plastico nel quale viene versata a caldo una speciale resina isolante per proteggere gli avvolgimenti dall'umidità.
I terminali dei tre avvolgimenti (vedi fig.2) sono predisposti per entrare nei fori già presenti sul circuito stampato.

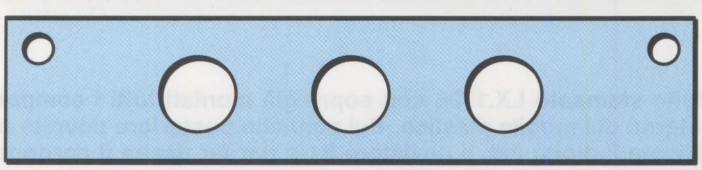


Fig.8 Il piccolo circuito stampato provvisto di 3 larghi fori andrà fissato sul circuito principale utilizzando due distanziatori metallici, come visibile in fig.10.

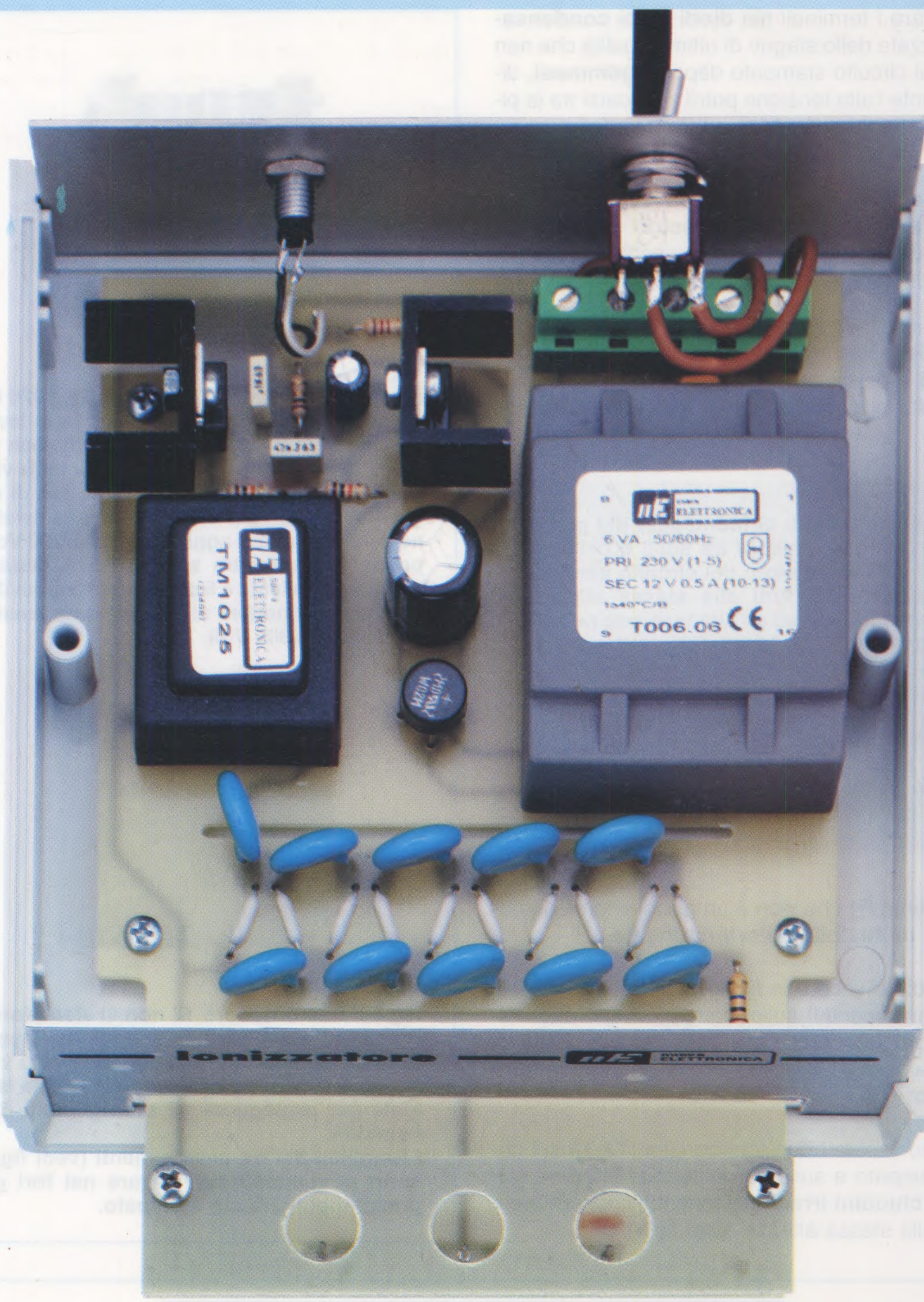


Fig.9 Il circuito stampato LX.1736 con sopra già montati tutti i componenti andrà fissato all'interno del mobile plastico. Sul pannello posteriore dovrete praticare tre fori per applicare il diodo led, il deviatore S1 e per far uscire il cordone di alimentazione (vedi fig.5). Quando fisserete i tre chiodini irradianti sulla parte anteriore dei circuito stampato, collocateli alla stessa altezza, diversamente non vedrete un "puntino luminoso" su tutte le 3 punte, ma su 1 sola punta.

Ora prendete il piccolo ritaglio di circuito stampato provvisto di **3 grossi fori** (vedi fig.8) e fissatelo sul circuito stampato principale utilizzando i due **distanziatori metallici** che troverete nel kit.

Per completare il montaggio fissate sul pannello posteriore l'interruttore **S1** che servirà per **accendere** e **spegnere** l'apparecchio.

Il circuito stampato completo di tutti i suoi componenti verrà collocato all'interno del mobile plastico e fissato per mezzo di **4** viti autofilettanti (vedi fig.9).

Inserite quindi nei fori presenti sul pannello posteriore il **diodo led**, l'interruttore **S1**, e il **cordone** di alimentazione fissando con forza le estremità dei fili nella **morsettiera**.

Quando collegherete le estremità del cordone di alimentazione alla **morsettiera**, tenete presente che il **filo** di **terra**, che è di colore **giallo/verde**, va inserito nel foro centrale (vedi fig.5).

Poichè la ionizzazione dell'aria avviene in modo silenzioso, vi chiederete come sia possibile stabilire se questo **depuratore elettronico** funziona e a tal proposito vi prospettiamo due possibili soluzioni.

La più semplice è quella di guardare al **buio** i **3 chiodini** irradianti: sulla loro punta dovrà essere presente un **puntino** molto **luminoso**.

Un'altra soluzione consiste nell'avvicinare il viso ai **3 fori** presenti sul mobiletto dello ionizzatore: vi investirà un leggero **getto** d'**aria** come se al suo interno fosse presente un minuscolo ventilatore.

Si tratta dell'aria **ionizzata** che, aggredendo le innumerevoli impurità sospese nell'aria, le distruggerà purificandola e rendendola del tutto simile a quella che si respira in **alta montagna**: ciò provocherà in chi la respira un immediato senso di benessere e un'attenuazione della sintomatologia legata alle affezioni allergiche.

Poichè questo **depuratore** non ha nessuna controindicazione, potrete tenerlo acceso anche 24 ore su 24 e collocarlo in un locale molto ampio.
Inoltre, essendo efficace anche contro il fumo delle sigarette, potrete collocarlo in locali dove si fuma, e chi è affetto da **allergie** potrà tenerlo stabilmente sul proprio comodino.

COSTO di REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per realizzare questo **purificatore** d'**aria** siglato **LX.1736** (vedi figg.5-9-10), compresi i circuiti stampati di fig.5 e di fig.8, le **alette** a **U** per i due transistors, il cordone di alimentazione dei **230 Volt**, i due trasformatori **T1-T2**, il mobile plastico **MO.1736** completo di mascherina frontale forata e serigrafata e i diodi raddrizzatori ad alta tensione **Euro 65,00**

Costo del circuito stampato **LX.1736** **Euro 13,00**



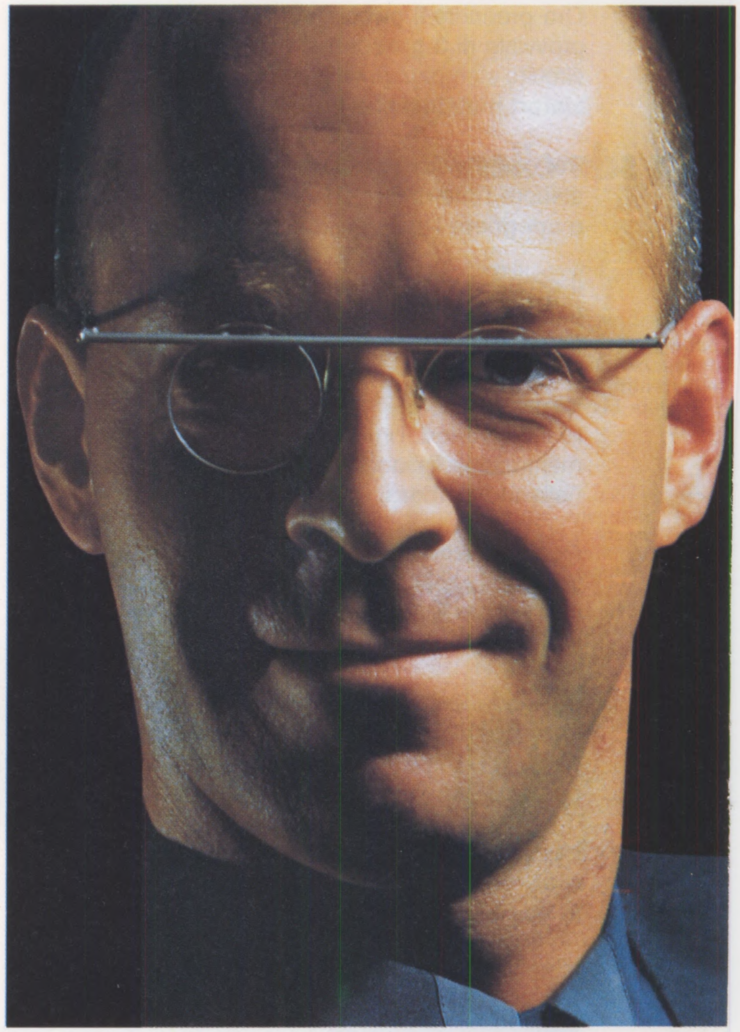
Fig.10 In questa foto potete vedere come va fissato il circuito stampato di fig.8 sul circuito stampato base, utilizzando i due distanziatori metallici che troverete inclusi nel kit. Il pannello anteriore di questo mobile vi verrà fornito già sagomato per far uscire dal lato inferiore il circuito stampato con i 3 chiodini.

Nella rivista **N.238** abbiamo presentato un **Audiometro** idoneo a diagnosticare un precoce calo di sensibilità uditiva ed alcuni lettori dopo averlo realizzato, rilevando una **notevole** differenza di percezione tra le due orecchie accompagnata spesso a **fastidiosi fruscii** simili a quelli prodotti da una **friggitrice**, si sono rivolti a degli specialisti per un controllo più approfondito.

Hanno così appreso che quello strano rumore di **friggitrice**, che può essere confuso anche con un **ronzio**, è un **acufene**, cioè un "**rumore fantasma**" che si riesce a curare solo con speciali apparecchiature elettroniche.

Per questo motivo ci hanno interpellati per sapere se avessimo mai progettato un **kit** per curare l'**acufene** e noi abbiamo dovuto ammettere di non aver purtroppo nemmeno mai sentito parlare di tale patologia.

CURARE



Ci siamo perciò messi subito in contatto con alcuni **medici specialisti** nostri consulenti, per avere tutta la documentazione utile a riguardo e per capire se vi fosse una qualche possibilità di progettare una apparecchiatura **elettronica** in grado di curare tale patologia.

Abbiamo così appreso che l'**acufene** consiste nella percezione di **rumori continui** a **frequenza acuta** simili a quelli generati da una **pentola** a **pressione**, oppure da una **friggitrice** o da una **cascata**, che può diventare, per chi ne è affetto, così insopportabile da non consentirgli di svolgere i normali lavori quotidiani.

Chi percepisce per la prima volta questi strani "rumori" viene colto da un comprensibile panico, pensando ad un problema dell'orecchio interno oppure ad un danno del sistema vascolare.

In realtà ci è stato spiegato che questo inconveniente può verificarsi anche in seguito all'abuso o all'assunzione di particolari farmaci verso i quali si manifesta un'intolleranza e che vanno sempre segnalati al proprio medico curante.

Altre cause possono essere l'uso di **droghe** o **stress acustici**, a cui sono spesso soggetti quei giovani che passano molte ore in **discoteca** esponendosi a suoni di intensità elevatissima.

Abbiamo anche appreso che non esiste **nessuna** terapia farmacologica per curare l'**acufene**.
Solo un circuito **elettronico** in grado di **generare** un continuo e leggero **fruscio** permette, infatti, di debellare tale fastidiosissima affezione.

Alcuni ricercatori hanno infatti accertato che, stimolando le **cellule nervose** con un **fruscio** leggero e continuo, il nostro cervello automaticamente si **desensibilizza**.
Di fronte alla nostra perplessità, un nostro medico consulente ci ha invitati a fare un piccolo sondaggio chiedendo ad un campione di persone che abita in prossimità di un'**autostrada**, se di notte "sente" il fastidioso e continuo **fruscio** delle auto che sfrecciano vicino alla loro casa.

Abbiamo quindi individuato un palazzo ubicato vi-

cino ad un'autostrada ed abbiamo intervistato alcuni dei suoi inquilini.

Costoro ci hanno risposto in modo univoco, affermando che i **primi giorni** che abitavano nel palazzo, **non riuscivano** a prendere sonno a causa del continuo e fastidioso **rumore** provocato dall'incessante passaggio delle autovetture, ma che, dopo un po' di tempo, si sono resi conto con un certo stupore di non percepirlo più, tanto da poter tenere tranquillamente le finestre aperte durante il periodo estivo.

Ci hanno invece comunicato un aspetto curioso e cioè di essere infastiditi dall'abbaiare del cane del vicino, che si trova ad oltre **200 metri** di distanza.

E' questa la conferma che il nostro cervello si assuefà ad un **fruscio continuo** tanto da non udirlo più dopo un certo lasso di tempo.

Sulla base di queste interessanti informazioni abbiamo progettato un **generatore acustico** in grado di produrre un **fruscio** simile a quello dell'**acufene** e lo abbiamo messo a disposizione di un nostro medico consulente perchè potesse eseguire tutte le verifiche necessarie.
Effettuato un accurato collaudo, questi ci ha fatto presente che il suo utilizzo può determinare la guarigione nel **60%** dei casi e che può essere d'aiuto anche per tutti coloro che **soffrono** d'**insonnia**, perchè il continuo e debole **fruscio** che emette può conciliare il **sonno**.
A sostegno di questa affermazione ci ha fatto notare che è lo stesso meccanismo per cui molte persone guardando la **TV** sedute sul divano si addormentano, mentre si svegliano non appena la **TV** viene spenta.

Prima di passare a descrivere lo schema elettrico del circuito, vi invitiamo fin d'ora a non interpellarci per consulenze mediche, ma di rivolgervi al vostro medico di fiducia o ad uno specialista per tutto ciò che concerne i vostri dubbi in merito alla patologia qui descritta.

l'ACUFENE e i CAPOGIRI

Utilizzando l'Audiometro pubblicato sulla rivista N.238 molti lettori hanno scoperto di avere dei problemi di udito di cui prima ignoravano l'esistenza. Rivoltisi a dei medici specialisti, questi hanno loro diagnosticato un "acufene", cioè un'affezione che può essere curata solo con speciali apparecchiature elettroniche come quella che qui vi presentiamo.

Poiché però durante il sonno il nostro cervello rimane sempre "in allerta", un nuovo rumore anomalo, quale ad esempio l'abbaiare improvviso di un cane, viene subito percepito e ciò ha anche una spiegazione di tipo evoluzionistico: fin dall'età della pietra, infatti, l'uomo per sopravvivere, ha dovuto sviluppare una particolare sensibilità verso suoni nuovi ed improvvisi, che potevano annunciare l'approssimarsi di un **nemico** o di un **animale predatore**.

SCHEMA ELETTRICO

Esaminando in dettaglio lo schema elettrico riportato in fig.2 noterete subito i due transistor **NPN** in-

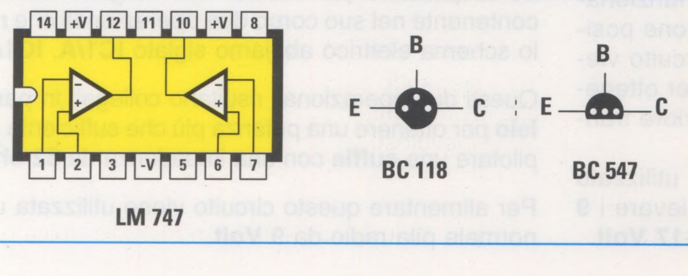


Fig.1 Connessioni dell'integrato LM.747 viste da sopra. Le connessioni dei due transistor BC.118 - BC.547 sono invece viste da sotto.

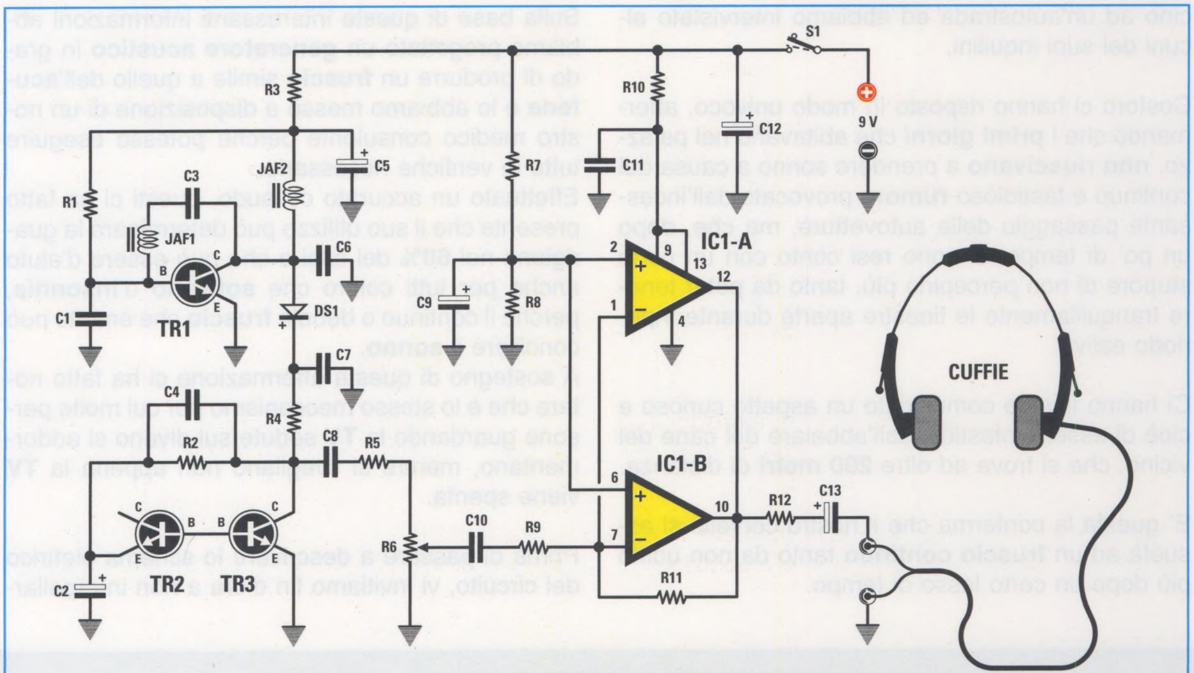


Fig.2 Schema elettrico del Generatore acustico ed elenco componenti.

ELENCO COMPONENTI LX.1737

R1 = 33.000 ohm	**R12 = 10 ohm**	**C11 = 100.000 pF poliestere**
R2 = 33.000 ohm	**C1 = 10.000 pF poliestere**	**C12 = 100 microF. elettrolitico**
R3 = 10 ohm	**C2 = 10 microF. elettrolitico**	**C13 = 100 microF. elettrolitico**
R4 = 2.200 ohm	**C3 = 100.000 pF poliestere**	**JAF1 = impedenza 10 millihenry**
R5 = 10.000 ohm	**C4 = 3.300 pF poliestere**	**JAF2 = impedenza 1 millihenry**
R6 = 10.000 ohm pot. lin.	**C5 = 10 microF. elettrolitico**	**DS1 = diodo tipo 1N4150**
R7 = 8.200 ohm	**C6 = 10.000 pF poliestere**	**TR1 = NPN tipo BC547**
R8 = 10.000 ohm	**C7 = 470.000 pF poliestere**	**TR2-TR3 = NPN tipo BC118**
R9 = 10.000 ohm	**C8 = 470.000 pF poliestere**	**IC1 = integrato tipo LM747**
R10 = 10 ohm	**C9 = 10 microF. elettrolitico**	**S1 = interruttore su potenz. R6**
R11 = 100.000 ohm	**C10 = 470.000 pF poliestere**	**cuffia stereo da 32 ohm**

dicati **TR2-TR3**, che sono dei comuni **BC.118** necessari per generare quel caratteristico **fruscio acustico** necessario per "curare" l'**acufene**.

Precisiamo inoltre che il **C**ollettore del transistor **TR2** risulta **aperto**, cioè scollegato, quindi **non** ritenetelo un **errore** del disegnatore.

Questo stadio generatore di fruscio per funzionare correttamente necessita di una tensione positiva maggiore di **15 Volt** e poichè il circuito viene alimentato con una **pila** da **9 Volt**, per ottenere un circuito **portatile** ci serve un ulteriore transistor che abbiamo siglato **TR1**.
Questo transistor, un **NPN** tipo **BC.547** utilizzato come stadio oscillatore, provvede ad elevare i **9 Volt** della pila su un valore di circa **16-17 Volt**.

Il **fruscio** disponibile sul **C**ollettore del transistor **TR3** viene prelevato dal condensatore **C8** e applicato tramite la resistenza **R5** al potenziometro **R6** utilizzato come **controllo** di **volume**.

Poichè il segnale prelevato dal trimmer **non** può essere direttamente applicato ad una cuffia che ha una potenza insufficiente per pilotarlo, è necessario amplificarlo per mezzo dell'integrato **LM.747** contenente nel suo corpo due operazionali che nello schema elettrico abbiamo siglato **IC1/A**, **IC1/B**.

Questi due operazionali risultano collegati in **parallelo** per ottenere una potenza più che sufficiente per pilotare una **cuffia** con una impedenza da **32 ohm**.

Per alimentare questo circuito viene utilizzata una normale pila radio da **9 Volt**.

REALIZZAZIONE PRATICA

La realizzazione pratica di questo progetto, siglato **LX.1737**, è elementare.
Una volta in possesso del circuito stampato, potete iniziare il montaggio inserendo come primo componente lo **zoccolo** per l'integrato **IC1** rivolgendo la sua tacca di riferimento a **U** verso il condensatore **C11**.

Completata questa operazione, potete inserire nel circuito stampato tutte le **resistenze**, verificandone tramite le fasce colorate presenti sul loro corpo il reale valore **ohmico**.
Proseguendo nel montaggio inserite il **diodo DS1** rivolgendo la **fascia nera** che lo contraddistingue verso il condensatore poliestere **C8**.

Dopo questo componente potete montare i **condensatori poliestere** inserendoli nelle posizioni indicate nello schema pratico di fig.3.

Potete quindi provvedere al montaggio dei **condensatori elettrolitici** ricordando di rispettare la polarità **+/–** dei loro due terminali.
Normalmente il terminale più **lungo** è il **positivo** e, comunque, se entrambi i terminali risultassero della stessa lunghezza, tenete presente che sul loro corpo è presente un – in corrispondenza del terminale **negativo**.

Quando inserirete le due **impedenze JAF** ponete molta attenzione nel leggere il loro valore:

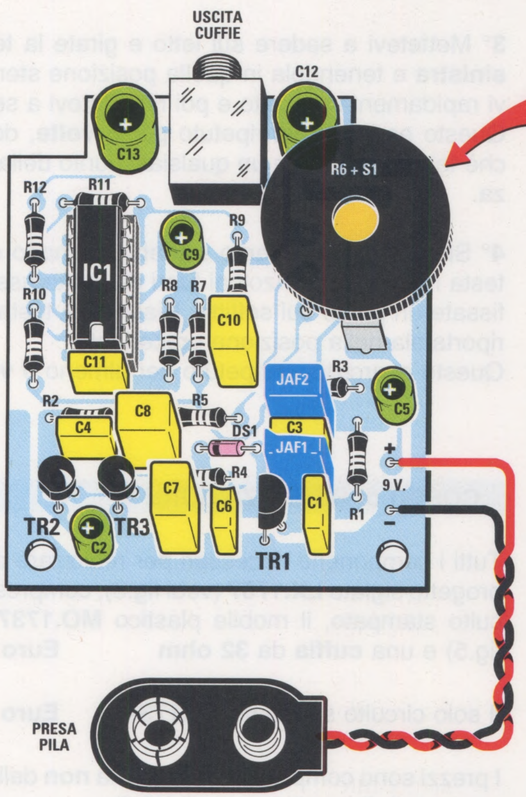
JAF1 da **10 millihenry** è contrassegnata **10K**
JAF2 da **1 millihenry** è contrassegnata **1K**

Ora potete passare ai **3 transistor** inserendo quello siglato **BC.547** in basso a destra (vedi la sigla **TR1**) rivolgendo il lato **piatto** del suo corpo verso il condensatore **C6**.

Gli altri due transistor siglati **BC.118** vanno inseriti in basso a sinistra (vedi in fig.3 **TR2-TR3**), orientando il loro lato **smussato** verso il basso.

A proposito dei transistor vi raccomandiamo di non premere a fondo il loro corpo sul circuito stampato, ma di tenerlo leggermente sollevato in modo da lasciare i **terminali** della lunghezza di circa **4-5 mm**.

Per completare il montaggio inserite la presa **Jack** per **cuffia** e il **trimmer R6** completo di manopola a **disco** e dell'interruttore **S1** (vedi fig.3).
Saldate quindi il **filo rosso** della **presa pila** sul ter-



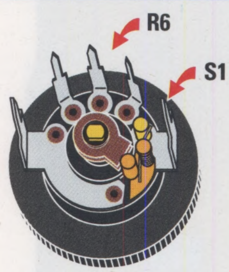


Fig.3 Schema pratico del Generatore utile a curare l'acufene. La realizzazione pratica del progetto non presenta nessuna difficoltà e se seguirete attentamente le istruzioni di montaggio funzionerà non appena lo alimenterete.
In alto a destra potete notare che il potenziometro R6 è un piccolo trimmer completo di manopola a disco e di interruttore S1.

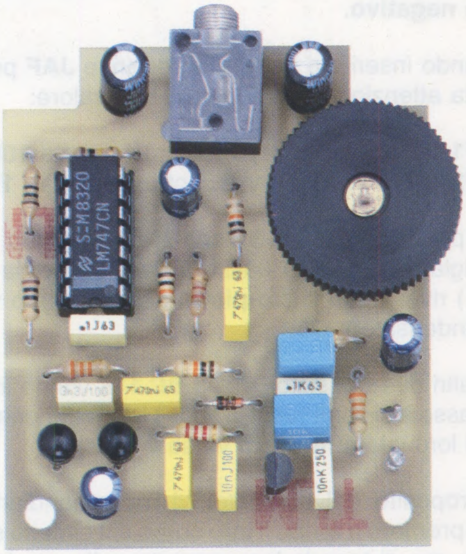


Fig.4 Foto del circuito con sopra già montati tutti i componenti.

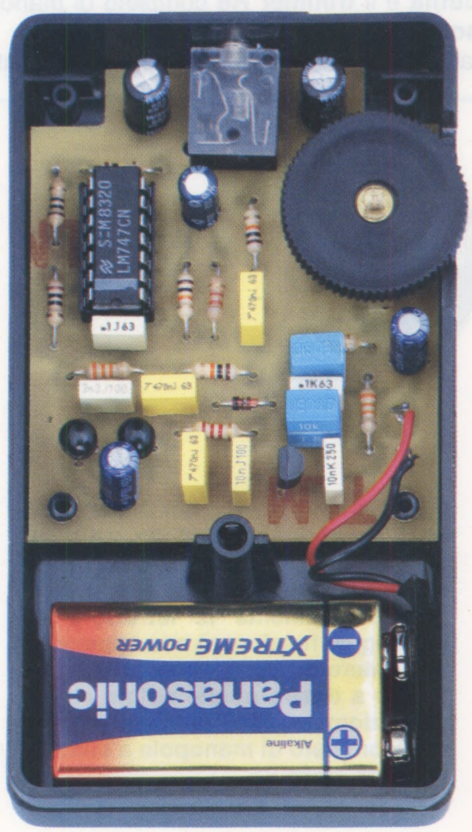


Fig.5 Il circuito di fig.4 andrà inserito all'interno del contenitore assieme alla pila da 9 Volt.

minale contrassegnato **+9V** e il **filo nero** sull'altro terminale contrassegnato **–9V**.

A questo punto potete prendere l'integrato **IC1** siglato **LM.747** ed inserirlo nel suo **zoccolo** rivolgendone la tacca di riferimento a **U** verso il condensatore poliestere **C11** (vedi fig.3).

... per CONCLUDERE

Il nostro **consulente medico** ci ha spiegato che chi è affetto di **acufene** accusa spesso dei **capogiri** quando si stende sul letto o si alza.
Per attenuare questo disturbo, dopo avere utilizzato il nostro **Generatore** di **Rumore**, è consigliabile eseguire **1 volta** al **giorno** la sequenza di esercizi che descriviamo qui di seguito:

1° Stendetevi sul letto, girate la testa **velocemente** da destra a sinistra e viceversa, per almeno **15 volte** e poi fissate un qualsiasi punto della stanza. Questo esercizio va ripetuto per **5 volte**.

2° Mettetevi a sedere sul letto e poi girate la testa a **destra** e tenendola in quella posizione stendetevi rapidamente sul letto, quindi rimettetevi a sedere. Questo esercizio va ripetuto per **5 volte** e, conclusa la sequenza, fissate nuovamente un punto della stanza.

3° Mettetevi a sedere sul letto e girate la testa a **sinistra** e tenendola in quella posizione stendetevi rapidamente sul letto e poi rimettetevi a sedere. Questo esercizio va ripetuto per **5 volte**, dopodichè tornate a fissare un qualsiasi punto della stanza.

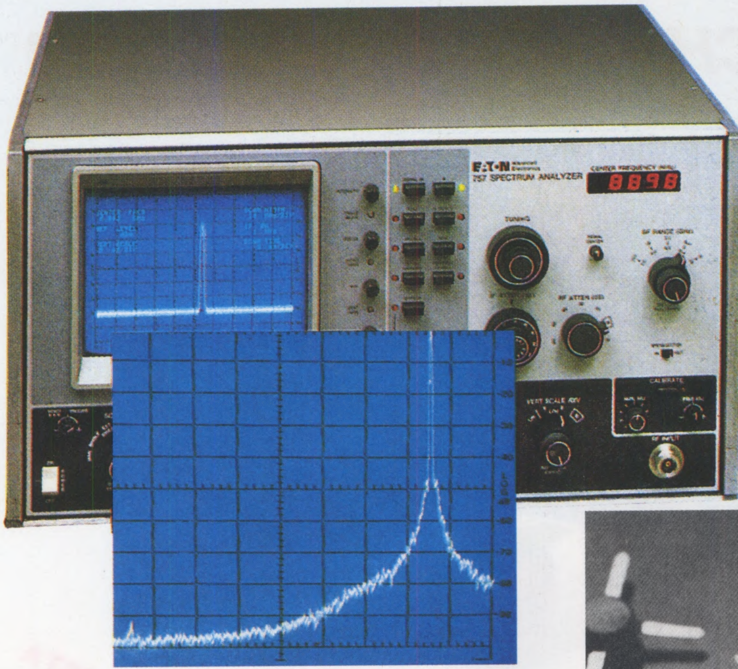
4° Stendetevi di traverso sul letto, in modo che la testa rimanga a penzoloni fuori dal materasso, poi fissate un punto sul soffitto. Rialzate la testa e poi riportatela nella posizione precedente.
Questo esercizio va ripetuto per almeno **5 volte**.

COSTO di REALIZZAZIONE

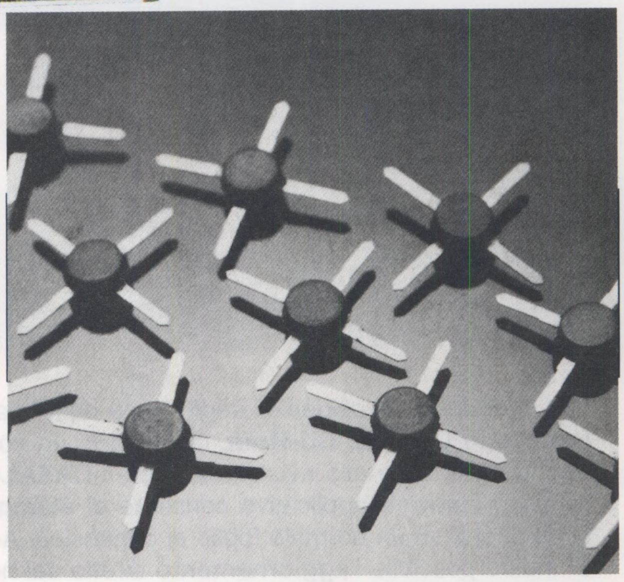
Tutti i componenti necessari per realizzare questo progetto siglato **LX.1737** (vedi fig.3), compresi il circuito stampato, il mobile plastico **MO.1737** (vedi fig.5) e una **cuffia** da **32 ohm** **Euro 28,00**

Il solo circuito stampato **LX.1737** **Euro 1,80**

I prezzi sono comprensivi di **IVA**, ma **non** delle spese postali di spedizione a domicilio.



Oscillatore



In molti testi di elettronica è contenuta l'affermazione secondo la quale per far **oscillare** un **integrato monolitico** come il **MAV.11**, è sufficiente applicare sul suo **ingresso** il segnale prelevato dall'**uscita** sfasandolo di **180°**.

Sulla base di questo assunto, molti lettori che disponevano già di questo integrato monolitico (vedi fig.1) per averlo noi utilizzato in passato in molti progetti, sapendo che è in grado di amplificare segnali fino a **1,5 GHz**, hanno tentato di trasformarlo in un oscillatore **RF** in gamma **VHF-UHF** al fine di realizzare degli stadi oscillatori che da una frequenza minima di circa **70 MHz** raggiungessero **1 GHz**.

Poiché malgrado gli innumerevoli tentativi, l'integrato si è sempre rifiutato di oscillare, si sono rivolti a noi nella speranza che potessimo aiutarli progettando uno schema affidabile.

Per agevolare il compito di questi intraprendenti sperimentatori iniziamo con il dire che per trasformare un **amplificatore monolitico** in un **oscillatore VHF**, è necessario collegarne l'ingresso con l'uscita tramite una rete **L/C**, che dovrà essere sintonizzata sulla frequenza richiesta.

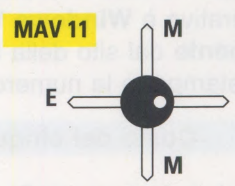


Fig.1 In questo disegno vi presentiamo il MAV.11 ingrandito ben 4 volte. Sul suo corpo è presente un piccolo punto bianco in corrispondenza del terminale d'Uscita. Dal lato opposto è presente il terminale Entrata e gli altri due terminali indicati M da collegare a Massa.

Non potendo però prevedere per quale frequenza i lettori vorranno realizzare questi **microtrasmettitori VHF**, abbiamo pensato di proporre due soluzioni in modo da consentire a ciascuno la scelta più opportuna in base alle proprie specifiche esigenze.

GENERATORE VHF da 70 a 990 MHz

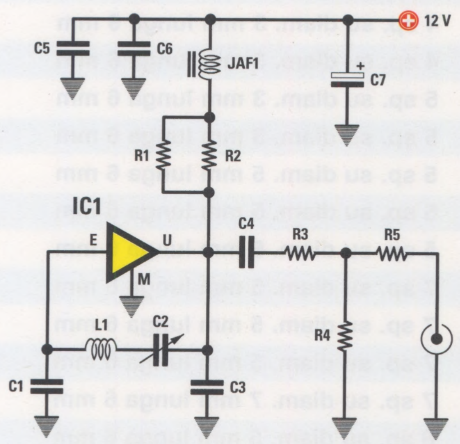
Il primo schema visibile in fig.2 è un semplice **Generatore VHF**, che partendo da una frequenza di **70 MHz** riesce a raggiungere i **990 MHz**.

Questo circuito può risultare utile a coloro che, **non** disponendo di un **Generatore VHF**, necessitano di un segnale di circa **10 milliwatt** (equivalente a **+10 dBm**) per tarare delle apparecchiature **VHF**, o per irradiare un segnale con una minuscola **antenna a stilo**, oppure anche per **pilotare** degli stadi amplificatori **VHF** di media potenza.

Come potete notare osservando lo schema elettrico di fig.2, per **sfasare** il segnale basta collegare in serie, tra l'**uscita** e l'**ingresso** dell'amplificatore, l'**induttanza** siglata **L1** con in serie il **compensatore C2** e i due condensatori **C1-C3**.
In base al numero di **spire** dell'**induttanza L1** e della **capacità** del **compensatore C2** potrà essere generata una vasta gamma di **frequenze** come evidenziato nella **Tabella N.1**.

Quanti necessitano di oscillatori VHF-UHF in grado di fornire una potenza di circa 10 milliwatt con una impedenza d'uscita di 50-52 ohm, potranno realizzare questi due semplici schemi che montano un integrato monolitico tipo MAV.11. Gli schemi che vi presentiamo potranno essere utilizzati come Generatori o come Microtrasmettitori.

con MAV.11 fino a 1 GHz



ELENCO COMPONENTI LX.1738

R1 = 220 ohm
R2 = 220 ohm
R3 = 15 ohm
R4 = 68 ohm
R5 = 15 ohm
C1 = vedi Tabella N.1
C2 = vedi Tabella N.1
C3 = vedi Tabella N.1
C4 = 100 pF ceramico
C5 = 10.000 pF ceramico
C6 = 100.000 pF ceramico
C7 = 10 microF. elettrolitico
JAF1 = imped. 10 microhenry
L1 = bobina vedi Tabella N.1
IC1 = integr. monolitico MAV.11

Fig.2 Schema elettrico dello stadio oscillatore con MAV.11 in grado di generare in uscita 10 milliwatt fino ad una frequenza massima di 1 GHz. Nella Tabella N.1 troverete i dati relativi alla bobina L1, ai condensatori C1-C3 e al compensatore C2 per ottenere la gamma di frequenze richiesta. Lo schema pratico di questo progetto è riprodotto in fig.5 e la foto del circuito montato in fig.6.

Tornando allo schema elettrico di fig.2, potete notare che il partitore composto dalle tre resistenze siglate **R3-R4-R5** costituisce un **attenuatore** a **–6dB**, che oltre a migliorare l'adattamento d'impedenza d'uscita provvede a disaccoppiare l'oscillatore dagli stadi successivi come, ad esempio, **antenne** o **stili irradianti,** evitando disadattamenti d'impedenza.

Le resistenze **R1-R2** collegate al terminale **U**scita vanno invece calcolate per ottenere su tale terminale una tensione di **5,5 Volt**, facendo assorbire al **MAV.11** una corrente di circa **59 mA**.

Per ricavare il valore delle resistenze **R1-R2** è possibile utilizzare la formula:

ohm = [(Vcc - Vpin uscita) : mA] x 1.000

ohm = valore della resistenza
Vcc = tensione di alimentazione
V-pin Uscita = tensione sul **pin Uscita**
mA = corrente che deve assorbire il **MAV.11**

quindi avremo:

[(12 – 5,5) : 60] x 1.000 = 108 ohm circa

Per ottenere questo valore **non standard** basta collegare in parallelo due resistenze da **220 ohm 1/4 Watt**, ottenendo così un valore definitivo di **220 : 2 = 110 ohm 1/2 Watt**.

VFO MODULATO in FM da 70 a 800 MHz

Il secondo schema riportato in fig.3 è un **Generatore VHF** che è possibile **modulare** in **FM**.

Può essere quindi utilizzato per realizzare dei **radiomicrofoni VHF** o dei **microtrasmettitori TV** in grado di trasmettere a piccole distanze **immagini** e **suoni** prelevati da **telecamere** o da prese **scart**. Anche questo schema genera una **potenza** di circa **10 milliwatt** pari a **+10 dBm**.

Come potete osservare nello schema elettrico di fig.3, per **modulare** il segnale **VHF** e per ottenere la variazione della frequenza di uscita viene utilizzato un **diodo varicap** siglato **DV1** tipo **BB.329**, oppure il suo equivalente **BB.909**, che ha una capacità massima di **35-38 pF**.

TABELLA N. 1

picoFarad di C1-C3	picoFarad di C2	frequenza minima - massima	bobina L1 filo smaltato diam. 0,5
1,8 pF	1,5 - 5 pF	1.040 - 840 MHz	2 sp. su diam. 3 mm lunga 4 mm
1,8 pF	1,5 - 5 pF	860 - 740 MHz	4 sp. su diam. 3 mm lunga 6 mm
4,7 pF	1,5 - 5 pF	740 - 520 MHz	4 sp. su diam. 3 mm lunga 6 mm
6,8 pF	1,5 - 5 pF	860 - 450 MHz	4 sp. su diam. 3 mm lunga 6 mm
6,8 pF	1,5 - 5 pF	580 - 400 MHz	5 sp. su diam. 3 mm lunga 6 mm
8,2 pF	1,5 - 5 pF	560 - 374 MHz	5 sp. su diam. 3 mm lunga 6 mm
8,2 pF	1,5 - 5 pF	400 - 310 MHz	5 sp. su diam. 5 mm lunga 6 mm
12 pF	1,5 - 5 pF	370 - 260 MHz	5 sp. su diam. 5 mm lunga 6 mm
15 pF	1,5 - 5 pF	360 - 230 MHz	5 sp. su diam. 5 mm lunga 6 mm
15 pF	1,5 - 5 pF	270 - 200 MHz	7 sp. su diam. 5 mm lunga 6 mm
22 pF	1,5 - 5 pF	260 - 160 MHz	7 sp. su diam. 5 mm lunga 6 mm
33 pF	1,5 - 5 pF	260 - 150 MHz	7 sp. su diam. 5 mm lunga 6 mm
33 pF	5,0 - 30 pF	190 - 115 MHz	7 sp. su diam. 7 mm lunga 6 mm
47 pF	5,0 - 30 pF	130 - 70 MHz	8 sp. su diam. 5 mm lunga 6 mm

Nota: *prima di realizzare la* ***bobina L1*** *dovrete verificare il* ***diametro*** *intorno al quale andrete ad avvolgerla, il* ***numero*** *delle sue* ***spire*** *e la* ***lunghezza totale*** *del solenoide.*
Come supporto vi consigliamo di utilizzare il ***perno*** *di una* ***punta*** *da* ***trapano****.*
Le ***frequenze*** *riportate nella* ***Tabella*** *sono indicative, perchè possono variare in rapporto alla tolleranza dei* ***condensatori*** *ceramici* ***C1-C3*** *e anche della* ***spaziatura*** *tra spira e spira.*
Restringendo la ***spaziatura*** *la frequenza si* ***abbassa****, allargandola la frequenza* ***aumenta****.*
Il ***filo*** *di* ***rame*** *deve essere smaltato e del diametro da* ***0,5 mm*** *circa.*

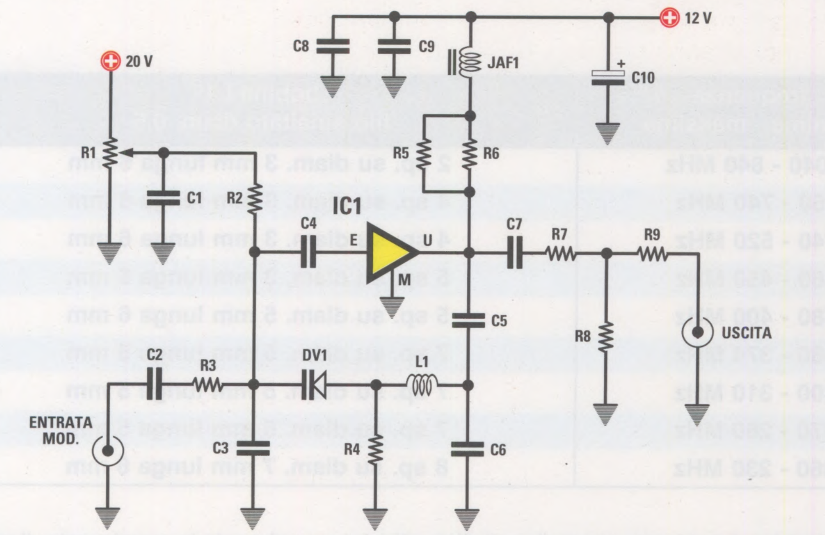


Fig.3 Questo circuito si può modulare in FM. Nella Tabella N.2 sono indicati i dati relativi ai condensatori C3-C6 e alla bobina L1.

ELENCO COMPONENTI LX.1739

R1 = 10.000 ohm trimmer
R2 = 10.000 ohm
R3 = 47.000 ohm
R4 = 47.000 ohm
R5 = 220 ohm
R6 = 220 ohm
R7 = 15 ohm
R8 = 68.ohm
R9 = 15 ohm
C1 = 100.000 pF ceramico
C2 = 100.000 pF ceramico
C3 = vedi Tabella N.2
C4 = 1.000 pF ceramico
C5 = 1.000 pF ceramico
C6 = vedi Tabella N.2
C7 = 100 pF ceramico
C8 = 10.000 pF ceramico
C9 = 100.000 pF ceramico
C10 = 10 microF. elettrolitico
JAF1 = impedenza 10 microhenry
DV1 = diodo varicap BB.329 - BB.909
L1 = bobina vedi Tabella N.2
IC1 = integr. monolitico MAV.11

Questo circuito **VCO** potrebbe essere accoppiato ad un circuito **PLL**.
Per modulare il segnale **VHF** occorre un segnale di **BF** di bassa potenza, che è possibile prelevare da un piccolo preamplificatore **BF**.
Se l'ampiezza del **segnale BF** risulta molto elevata tanto da sovramodulare il segnale **VHF**, sarà necessario **attenuarlo** tramite un **trimmer** o un partitore **resistivo**.
Il trimmer **R1** presente in questo schema viene utilizzato per variare la **sintonia** entro i valori di **frequenza minima** e **massima** riportati nella **Tabella N.2**, in funzione anche del numero delle **spire** della **bobina L1** e della capacità dei due condensatori **C3-C6**.

Nel caso dello schema elettrico di fig.3, vi facciamo notare che il partitore composto dalle tre resistenze siglate **R7-R8-R9** costituisce un **attenuatore** a **–6dB** che non solo migliora l'adattamento d'impedenza di uscita, ma provvede anche a disaccoppiare l'oscillatore dagli stadi successivi, ad esempio **antenne** o **stilo irradianti**, evitando inutili e deleteri disadattamenti d'impedenza.
Le resistenze **R5-R6** che alimentano il terminale d'**U**scita vanno invece calcolate in funzione della tensione di alimentazione, perchè su tale terminale dovremo ottenere una tensione di circa **5,5 Volt** facendo assorbire al **MAV.11** una corrente che si aggiri intorno ai **59 mA**.
Anche in questo caso per ottenere il valore delle resistenze **R5-R6** è possibile ricorrere alla formula seguente:

ohm = [(Vcc - Vpin Uscita) : mA] x 1.000

ohm = valore della resistenza
Vcc = tensione di alimentazione
V-pin Uscita = tensione sul **pin Uscita**
mA = corrente che deve assorbire il **MAV.11**

ottenendo:

[(12 – 5,5) : 60] x 1.000 = 108 ohm

Poichè questo valore di resistenza **non** è standard, basta collegare in parallelo due resistenze da **220 ohm 1/4 Watt** per ottenere una valore definitivo di **110 ohm 1/2 Watt**.

REALIZZAZIONE PRATICA del GENERATORE VHF da 70 a 990 MHz

Per realizzare il **Generatore VHF** il cui schema pratico potete vedere in fig.5, prelevate dal suo blister

TABELLA N. 2

picoFarad di C3-C6	frequenza minima - massima	bobina L1 filo smaltato diam. 0,5
1,8 pF	1.040 - 840 MHz	2 sp. su diam. 3 mm lunga 6 mm
1,8 pF	860 - 740 MHz	4 sp. su diam. 3 mm lunga 6 mm
4,7 pF	740 - 520 MHz	4 sp. su diam. 3 mm lunga 6 mm
6,8 pF	860 - 450 MHz	5 sp. su diam. 3 mm lunga 6 mm
12 pF	580 - 400 MHz	5 sp. su diam. 5 mm lunga 6 mm
15 pF	560 - 374 MHz	7 sp. su diam. 5 mm lunga 5 mm
22 pF	400 - 310 MHz	7 sp. su diam. 5 mm lunga 5 mm
33 pF	370 - 260 MHz	7 sp. su diam. 5 mm lunga 5 mm
47 pF	360 - 230 MHz	8 sp. su diam. 7 mm lunga 6 mm

Nota: *prima di realizzare la **bobina L1** dovrete controllare il **diametro** intorno al quale la avvolgerete, il **numero** delle sue **spire** e la **lunghezza totale** del solenoide.*
*Come supporto vi consigliamo di utilizzare il **perno** di una **punta** da **trapano**.*
*Le **frequenze** riportate nella **Tabella** sono indicative, perchè possono variare in rapporto alla tolleranza dei **condensatori** ceramici **C3-C6** ed anche della **spaziatura** tra spira e spira.*
*Restringendo la **spaziatura** la frequenza si **abbassa**, allargandola la frequenza **aumenta**.*
*Il **filo** di **rame** deve essere **smaltato** e di diametro pari a **0,5 mm** circa.*

il circuito stampato **LX.1738** e montate come primo componente il piccolo integrato monolitico **MAV.11** siglato **IC1**.

Quando vi troverete nelle mani questo minuscolo integrato provvisto di **4 terminali** posti a **croce**, vi chiederete come fare per distinguere il terminale d'**E**ntrata da quello d'**U**scita e a tal proposito vi invitiamo ad osservare la fig.1.

Subito noterete che sul corpo dell'integrato è presente un minuscolo **punto bianco** in corrispondenza del terminale **U**, cioè del terminale d'**U**scita.

Applicate quindi l'integrato sul circuito stampato in modo che tale **punto** risulti rivolto verso **destra**, cioè verso le resistenze **R1-R2** (vedi fig.5).

Saldate con una goccia di stagno il terminale **U** sulla pista in rame del circuito stampato, quindi saldate il terminale **E** a sinistra e da ultimo i due terminali **M**.

Completata questa operazione, proseguite nel montaggio prendendo le due resistenze **R1-R2** e, dopo averle inserite nella pista del circuito stampato alla quale fa capo l'impedenza **JAF1**, saldatene i rispettivi terminali.
Gli opposti terminali di queste due resistenze vanno accorciati in modo adeguato per poterli saldare sulla pista alla quale fa capo il terminale **U**scita dell'integrato **IC1**.

Dopo le resistenze **R1-R2** potete inserire nello stampato anche le resistenze **R3-R4-R5** e la minu-

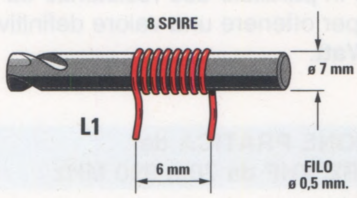


Fig.4 Per realizzare la bobina L1 prendete del filo di rame smaltato da 0,5 mm ed avvolgete intorno ad una punta di trapano del diametro richiesto il numero di spire necessario. Le spire andranno avvolte affiancate e poi spaziate fino ad ottenere la lunghezza richiesta. Le due estremità della bobina andranno raschiate per asportare lo strato di smalto che le riveste, poi su questo filo nudo andrà depositato un sottile strato di stagno.

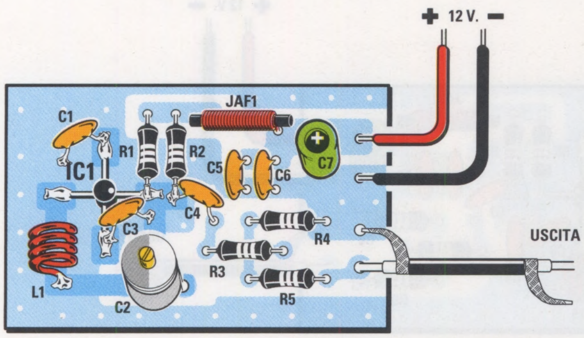
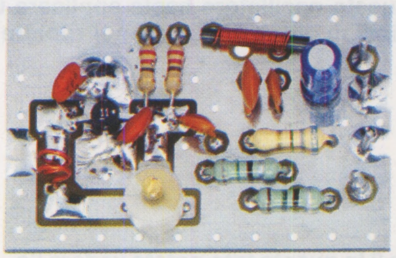


Fig.5 Schema pratico di montaggio dello schema elettrico di fig.2. Il piccolo "punto bianco" posto sul corpo del MAV.11 va rivolto verso le resistenze R1-R2.

Fig.6 In questa foto potete osservare il circuito stampato con sopra montati tutti i componenti. Consigliamo di racchiudere questo montaggio in un piccolo contenitore metallico, diversamente se avvicinerete la mano alla bobina L1 oppure a IC1, la sua frequenza si sposterà.



scola impedenza siglata **JAF1**.

Ora potete applicare e saldare sul circuito stampato il **condensatore elettrolitico C7**, rispettando la sua **polarità**, tenendo presente che il suo terminale più **lungo** corrisponde al **positivo**.

Quando inserirete nel circuito stampato i condensatori **ceramici C4-C5-C6**, ricordate che sul loro corpo sono riportate le seguenti sigle:

C4 da **100 pF** sigla **101**
C5 da **10.000 pF** sigla **103**
C6 da **100.000 pF** sigla **104**

I valori degli altri due condensatori ceramici siglati **C1-C3** e del **compensatore C2** andranno scelti in funzione della gamma di **frequenze** che volete ottenere e per questo consigliamo di consultare la **Tabella N.1**.

Ammesso di voler realizzare un oscillatore **VHF** che copra la gamma **70-130 MHz**, basterà avvolgere su un **diametro** di **7 mm** ben **8 spire** affiancate, allargandole poi fino ad ottenere un solenoide **lungo** esattamente **6 mm** (vedi fig.4).

Prima di applicare la **bobina L1** sul circuito stampato, **raschiate** le estremità dei due fili in modo da asportare lo **smalto isolante**, quindi depositate sul filo nudo un sottile strato di stagno.

A questo punto potete collegare al circuito stampato i fili **rosso** e **nero** di alimentazione **+12 Volt**.

Per l'uscita del segnale **VHF** dovrete necessariamente utilizzare uno spezzone di **cavetto coassiale** tipo **RG.174** o **RG.142** (vedi pag.410 del nostro volume **Handbook**), inserendone la calza di **schermo** nel foro posto vicino alla resistenza **R4**.

Per conoscere il valore della **frequenza generata** dovrete necessariamente disporre di un **frequenzimetro digitale**, sempre che non abbiate un ricevitore che si possa sintonizzare sulla frequenza richiesta.

Importante: *una volta completato il montaggio, se avvicinerete una mano alla bobina **L1** o al circuito, la frequenza generata varierà per effetto della **capacità parassita** introdotta dalla mano.*

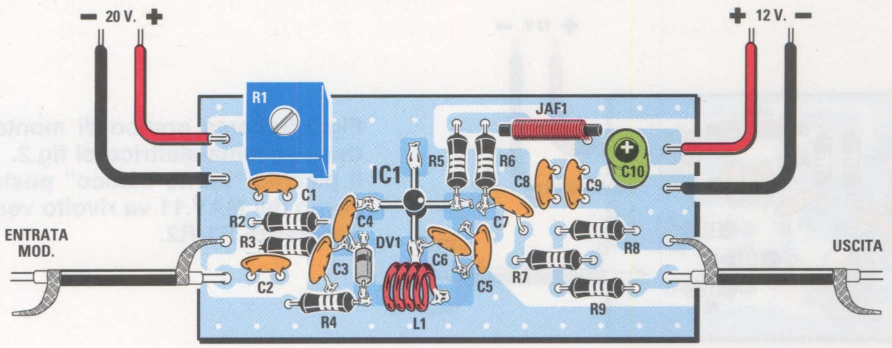


Fig.7 Schema pratico di montaggio dello schema elettrico riportato in fig.3, il cui segnale può essere modulato in FM applicando un segnale di BF sul filo schermato posto a sinistra e indicato "Entrata Modulazione". Per variare la frequenza di questo oscillatore basta applicare una tensione continua di 20 Volt sui due fili visibili in alto a sinistra e poi ruotare il cursore del trimmer R1.



Fig.8 In questa foto potete vedere l'oscillatore VHF come si presenta a montaggio ultimato. Per realizzare la bobina L1 consultate la Tabella N.2.

REALIZZAZIONE PRATICA del VFO MODULATO in FM da 70 a 800 MHz

Per realizzare il **VFO** il cui schema pratico è visibile in fig.7, dovrete utilizzare il circuito stampato siglato **LX.1739** sul quale monterete il piccolo integrato monolitico **MAV.11** che abbiamo siglato **IC1**.

Come vi abbiamo già accennato, questo minuscolo integrato è provvisto di **4 terminali** disposti a **croce** come risulta visibile in fig.1.

Quello posto in corrispondenza del minuscolo **punto bianco** è il terminale **U**, cioè quello d'**U**scita.

L'integrato va posto sul circuito stampato rivolgendo il **puntino bianco** verso **destra**, cioè verso le resistenze **R5-R6** (vedi fig.7).

Saldate quindi con una goccia di stagno il terminale **U**scita di **IC1** sulla pista in rame del circuito stampato, il terminale **E** a sinistra e da ultimo i due terminali **M**.

Completata questa operazione, potete proseguire nel montaggio inserendo le due resistenze **R5-R6** e, dopo averle inserite nella pista alla quale fa capo la **JAF1**, saldatene i terminali.
Gli opposti terminali di queste due resistenze vanno accorciati in modo adeguato per saldarli sulla sottile pista sulla quale avrete già saldato il terminale d'**U**scita dell'integrato **IC1**.

Dopo le **R5-R6** potete inserire nel circuito stampato anche tutte le altre **resistenze**, il **trimmer R1** e la minuscola impedenza **JAF1**.

Potete quindi applicare e saldare sul circuito stampato anche il condensatore **elettrolitico C10** e, come già saprete, dovete rispettare la **polarità +/–** dei suoi due terminali.

Proseguendo nel montaggio inserite tutti i **condensatori ceramici** ricordandovi che sul loro cor-

po sono presenti le seguenti sigle:

C1-C2	da **100.000 pF**	sigla **104**
C4-C5	da **1.000 pF**	sigla **102**
C7	da **100 pF**	sigla **101**
C8	da **10.000 pF**	sigla **103**
C9	da **100.000 pF**	sigla **104**

I valori dei condensatori ceramici **C3-C6** andranno scelti in funzione della gamma di frequenze che si desidera ottenere in uscita e per questo vi consigliamo di consultare la **Tabella N.2** così come per la **bobina L1**.

Ammesso di voler realizzare un oscillatore **VHF** che copra la gamma **70-110 MHz**, dovrete avvolgere su un **diametro** di **7 mm** ben **8 spire** affiancate, allargandole fino ad ottenere un solenoide **lungo** esattamente **6 mm**.

Prima di inserire la **bobina L1** nel circuito stampato, dovrete **raschiare** le estremità dei due fili per togliere la **smalto isolante** e depositare poi sul filo scoperto un sottile strato di stagno.

Alla sinistra della bobina **L1** inserite il **diodo varicap** tipo **BB.329** o **BB.909** (vedi **DV1**), rivolgendo il lato contornato da una **fascia nera** verso l'**alto**.

A questo punto potete collegare sul circuito stampato i fili **rosso** e **nero** di alimentazione **+ 12 Volt** e quelli dei **20 Volt**, che serviranno per variare la frequenza di oscillazione agendo sul trimmer **R1**.

Per l'uscita del segnale **VHF** dovrete necessariamente utilizzare uno spezzone di **cavetto coassiale** tipo **RG.174** o **RG.142**, inserendo la sua calza di **schermo** nel foro posto vicino alla resistenza **R8**.

Per conoscere il valore della **frequenza generata** dovrete necessariamente utilizzare un **frequenzimetro digitale**, sempre che non abbiate un ricevitore che possa sintonizzarsi sulla frequenza prescelta.

Importante: *una volta completato il montaggio, se avvicinerete una mano alla bobina **L1** o al circuito, la frequenza generata varierà per effetto della **capacità parassita** introdotta da essa.*

COSTO di REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per realizzare il **generatore VHF** siglato **LX.1738** (vedi fig.5), compreso il circuito stampato **Euro 15,00**

Tutti i componenti necessari per realizzare il **VFO modulato in FM** siglato **LX.1739** (vedi fig.5), compreso il circuito stampato **Euro 16,00**

Il solo circuito stampato **LX.1738** **Euro 1,25**
Il solo circuito stampato **LX.1739** **Euro 1,60**

I prezzi sono comprensivi di **IVA**, ma **non** delle spese postali di spedizione a domicilio.

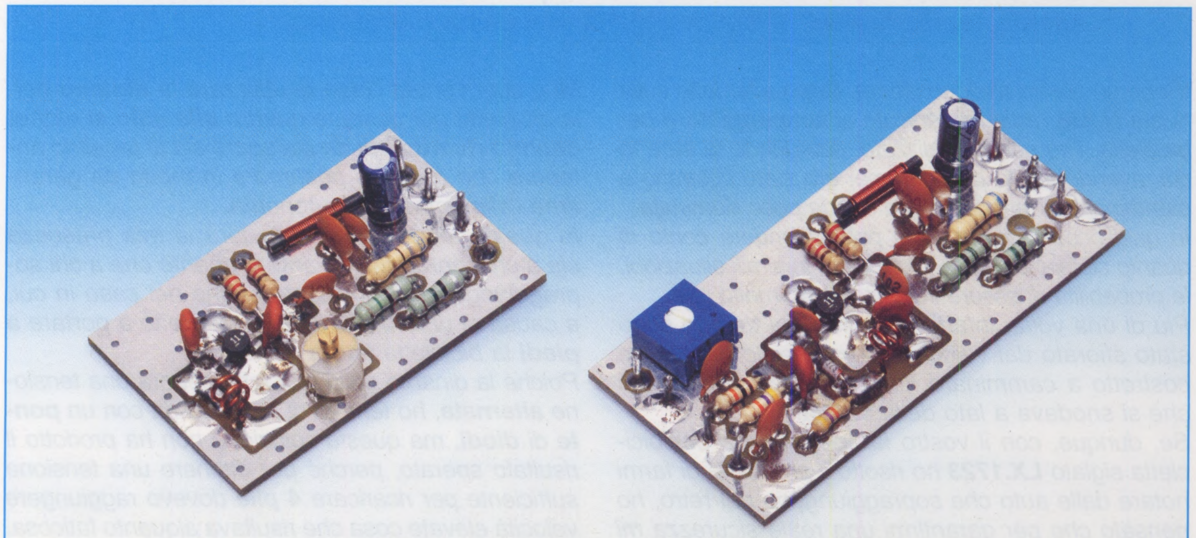
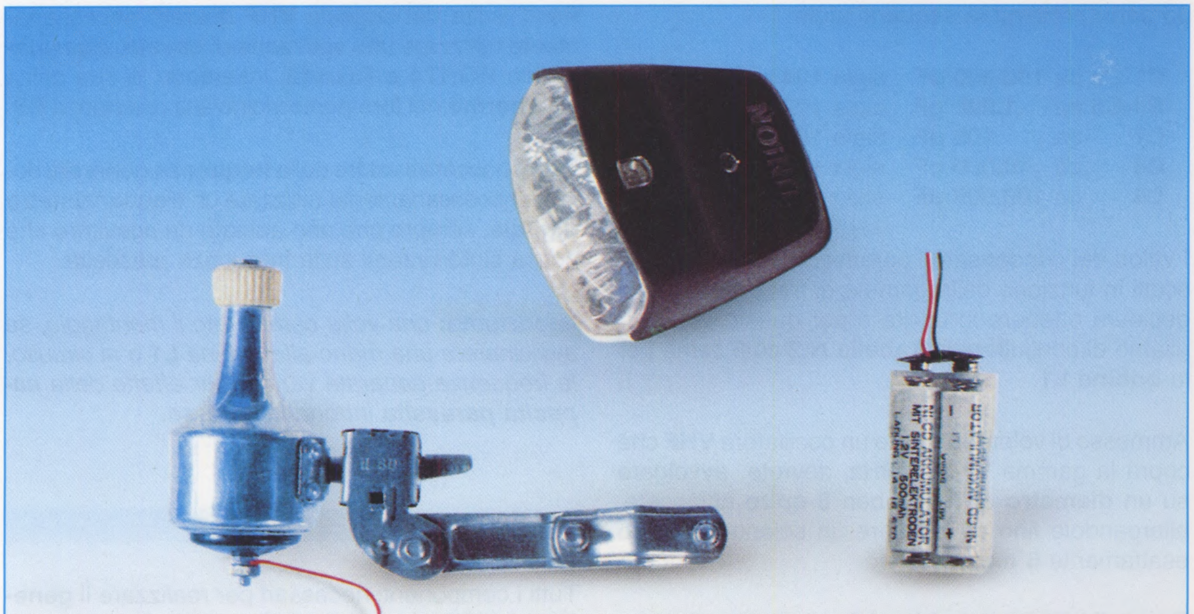


Fig.9 In questa foto sono riprodotti il Generatore VHF siglato LX.1738 e il VFO modulato in FM siglato LX.1739 così come si presentano a montaggio ultimato.



Sig. Sergio Pattuelli - FI

CARICARE le PILE

Un nostro lettore ha realizzato questo semplice e originale progetto che permette di ricaricare 4 pile stilo utilizzando la dinamo presente nella bicicletta, e noi ve lo proponiamo pensando possa interessare quanti utilizzano quotidianamente questo mezzo di trasporto. Installando questo circuitino sulla vostra bici, infatti, potrete anche tenere costantemente "sotto carica" le batterie della macchina fotografica.

*"Sono un vostro assiduo lettore. Dopo aver letto sulla rivista **N.238** l'articolo dedicato al **lampeggiatore** per bicicletta, l'ho subito realizzato, ricordando la sera in cui, avendo forato una gomma, ero stato costretto a camminare ai margini di una strada poco illuminata.*
In quell'occasione mi sono potuto rendere conto di quanto ciò sia rischioso e di come, in simili situazioni, le probabilità di essere investito siano molto alte.
Più di una volta, infatti, nel corso del tragitto sono stato sfiorato dai veicoli in corsa, tanto da essere costretto a camminare lungo il bordo del fossato che si snodava a lato della strada.
*Se, dunque, con il vostro **lampeggiatore** per bicicletta siglato **LX.1723** ho risolto il problema di farmi notare dalle auto che sopraggiungono dal retro, ho pensato che per garantirmi una reale sicurezza mi sarebbe stato di grande utilità poter disporre di una luce altrettanto forte sul fanalino anteriore. La dinamo, infatti, a basso numero di giri fornisce una tensione insufficiente per alimentare tale fanalino.*
*Mi è così venuta l'idea di utilizzare la **dinamo** della bicicletta per caricare quattro **pile stilo** al **nichel cadmio ricaricabili** da collegare sia al fanalino anteriore che a quello posteriore in modo da garantirne l'alimentazione autonoma.*
*In questo modo potrò segnalare la mia presenza sia a chi sopraggiunge anteriormente che a chi sopraggiunge posteriormente anche nel caso in cui, a causa di una foratura, fossi costretto a portare **a piedi** la bicicletta fino a casa.*
*Poiché la dinamo della bicicletta genera una tensione **alternata**, ho tentato di raddrizzarla con un **ponte** di **diodi**, ma questa soluzione non ha prodotto il risultato sperato, perché per ottenere una tensione sufficiente per ricaricare **4 pile** dovevo raggiungere velocità elevate cosa che risultava alquanto faticosa.*
*Per ovviare a questo inconveniente, ho raddrizzato la tensione **alternata** con **2 soli diodi** collegati da **raddrizzatori duplicatori** e in questo modo sono riuscito ad ottenere l'effetto desiderato".*

SCHEMA ELETTRICO

Come potete vedere in fig.1 lo schema elettrico di questo circuito è quanto di più semplice si possa immaginare: bastano infatti **2 diodi al silicio** collegati come indicato, **2 condensatori elettrolitici** da **220 microFarad** e un solo **deviatore** a levetta siglato **S1**.
Il **raddrizzatore duplicatore** (vedi **DS1-DS2**) rimane sempre collegato alla dinamo.
Per **ricaricare** le **pile** collego la **dinamo** alla **ruota** e scollego il deviatore **S1** affinchè **non** si accenda il fanale anteriore.

Di sera, quando invece devo accendere il **fanale** per vedere la strada, lo collego alle **pile ricaricabili**, quindi ottengo una **luce** costante sia che **pedali** sia che cammini a piedi.
Faccio presente a chi realizzerà questo progetto, che il terminale **negativo** del condensatore elettrolitico **C1** va direttamente collegato al morsetto della **dinamo** e che il suo terminale **positivo** va collegato al diodo **DS1**.

I terminali che terminano con il simbolo di **massa** (vedi negativo del diodo **DS1** e del condensatore elettrolitico **C2**), vanno collegati ad una qualsiasi parte **metallica** della bicicletta.

Voglio ricordare a quanti ancora non lo sapessero, che uno stilo **ricaricabile** fornisce una tensione di **1,2 Volt**, quindi **4 pile** a **stilo** poste in **serie** forniscono una tensione di **4,8 Volt**, mentre le normali **pile non ricaricabili** forniscono una tensione leggermente maggiore, cioè di **1,5 Volt**: collegandone quindi **4** in **serie** si ottengono **6 Volt**.

Anche se la **lampadina** inserita nel **fanale anteriore** di una bicicletta è da **6 Volt 3 Watt**, posso assicurare che alimentandola anche solo a **4,8 Volt** si ottiene ugualmente un'ottima **luminosità**.

con la DINAMO

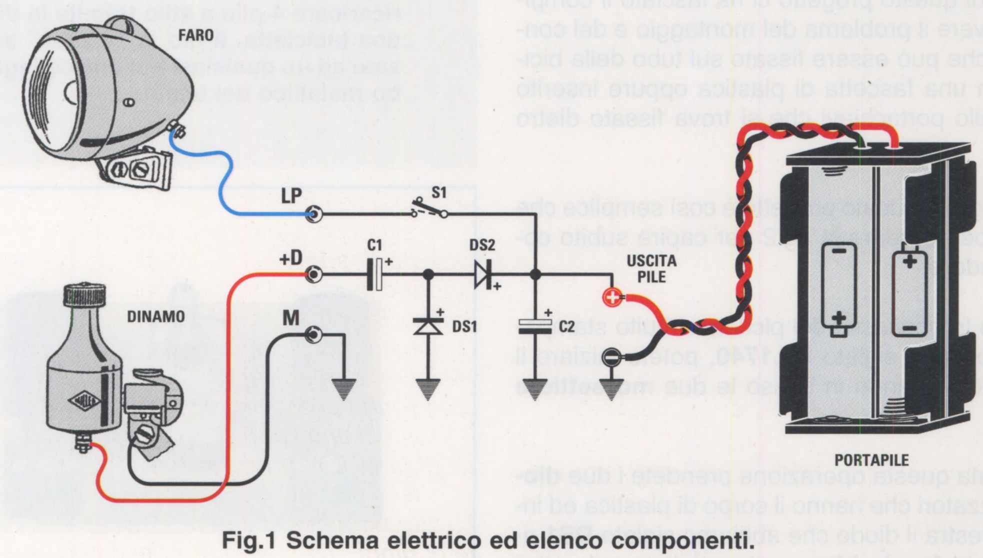
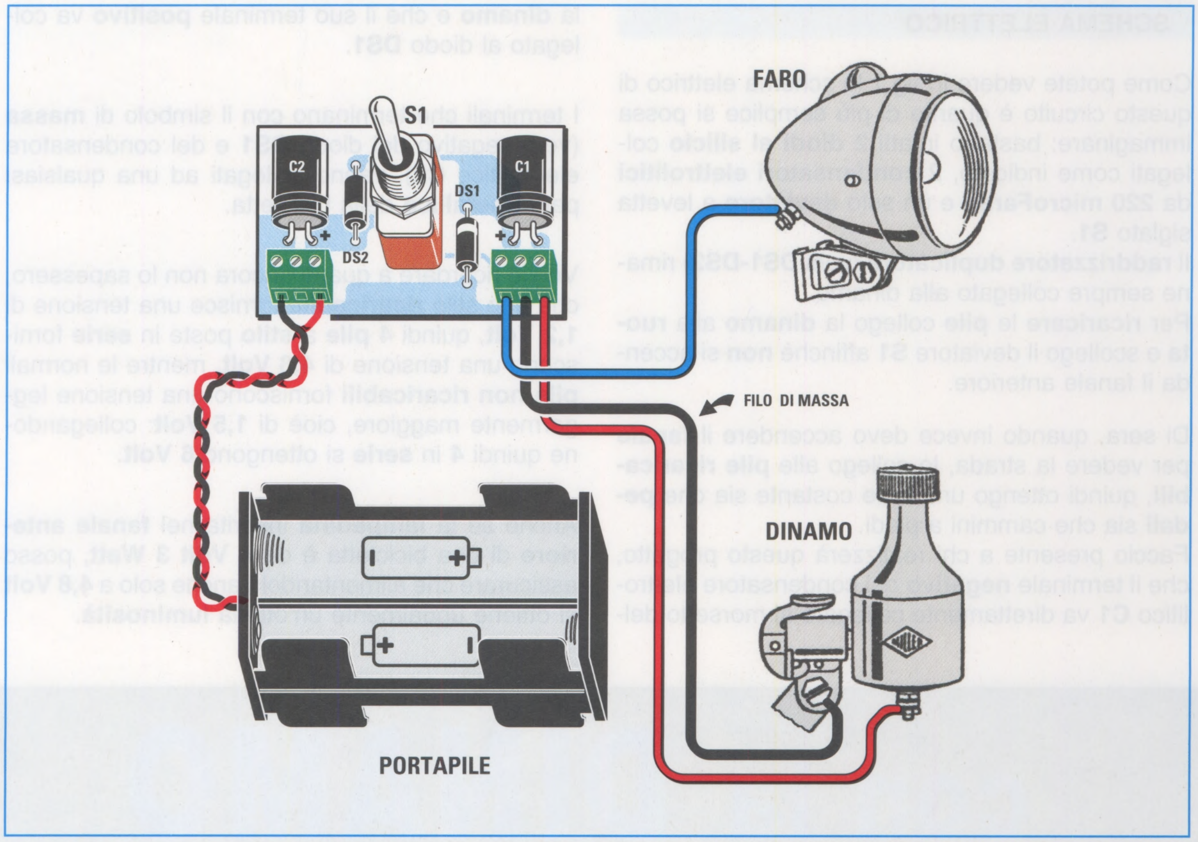


Fig.1 Schema elettrico ed elenco componenti.

ELENCO COMPONENTI LX.1740

C1 = 220 microF. elettrolitico	DS1 = diodo BA.142	S1 = deviatore
C2 = 220 microF. elettrolitico	DS2 = diodo BA.142	1 portapile



REALIZZAZIONE PRATICA

L'Autore di questo progetto ci ha lasciato il compito di risolvere il problema del montaggio e del contenitore, che può essere fissato sul tubo della bicicletta con una fascetta di plastica oppure inserito nel borsello portachiavi che si trova fissato dietro la **sella**.

Il montaggio di questo progetto è così semplice che basterebbe guardare la fig.2 per capire subito come procedere.

Una volta in possesso del piccolo circuito stampato che abbiamo siglato **LX.1740**, potete iniziare il montaggio saldando in basso le due **morsettiere** a **3 fori**.

Completata questa operazione prendete i due **diodi** raddrizzatori che hanno il corpo di plastica ed inserite a destra il diodo che abbiamo siglato **DS1** rivolgendo la **fascia bianca** stampigliata sul corpo verso l'**alto** e a sinistra il diodo che abbiamo siglato **DS2**, con la fascia bianca rivolta verso il **basso** (vedi fig.2).

Ora prendete i due **condensatori elettrolitici** da **220 microFarad** ed applicateli sul circuito stampa-

Fig.2 Schema pratico del circuito idoneo a ricaricare 4 pile a stilo tramite la dinamo di una bicicletta. Il filo di "massa" andrà fissato ad un qualsiasi bullone collegato al tubo metallico del telaio.

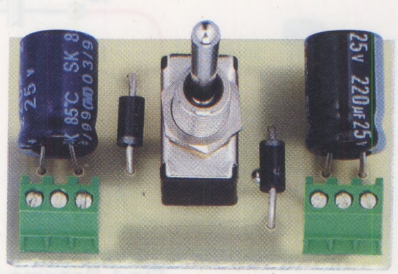


Fig.3 Foto del circuito stampato come si presenta a montaggio ultimato. Come potete vedere in fig.4, il circuito stampato andrà fissato nel contenitore plastico tramite il dado del deviatore S1.

to orientando verso sinistra il terminale **positivo** di **C1** e verso destra il terminale **positivo** di **C2**.

Il terminale **positivo** dei condensatori **elettrolitici** si individua facilmente perchè risulta **più lungo** del terminale **negativo**.

Come ultimo componente potete inserire nei **3 fori** posti al centro del circuito stampato il deviatore a levetta siglato **S1**, saldandone i terminali.

Nella foto riprodotta in fig.3 potete vedere come risultano disposti i pochi componenti del progetto.

Ritornando alla fig.2 potete notare che nella **morsettiera** di **sinistra** vanno inseriti i fili **rosso-nero** che escono dal **portapile**, all'interno del quale dovrete inserire **4 pile** a **stilo** ricaricabili, rispettando le polarità **+/–** indicate al suo interno.

Osservando attentamente l'esemplificazione presente in fig.2 e procedendo da sinistra verso destra, collegate ai tre fori della **morsettiera** di **destra**, il filo che andrà ad alimentare il **faro** della bicicletta, il **filo** di **massa** la cui opposta estremità andrà posta a contatto con un qualsiasi **punto metallico** della bicicletta ed il filo che preleverà la **tensione** dalla **dinamo**.

Quando ordinerete il kit, vi verrà fornito compreso nel prezzo, anche un piccolo contenitore **plastico** al cui interno troverà posto il **circuito stampato** ed il **portapile** come evidenziato nelle figg.4-5.

Questo contenitore **non** risulta forato, quindi per bloccare il circuito stampato dovrete praticare da un lato un foro da **7 mm** per bloccare il deviatore **S1** e dal lato opposto un **identico foro** per far uscire i **3 fili** da collegare alla morsettiera di destra.

Il portapile andrà premuto all'interno del contenitore e poiché le sue dimensioni sono esatte non necessiterà di alcun bloccaggio.

COSTO di REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per realizzare il kit **LX.1740** il cui schema pratico risulta visibile nelle figg.2-3, compresi il **portapile** e il contenitore plastico **MTK28.02N** **Euro 14,00**

Il solo circuito stampato **LX.1740** **Euro 1,00**

I prezzi sono comprensivi di **IVA**, ma **non** delle spese postali di spedizione a domicilio.

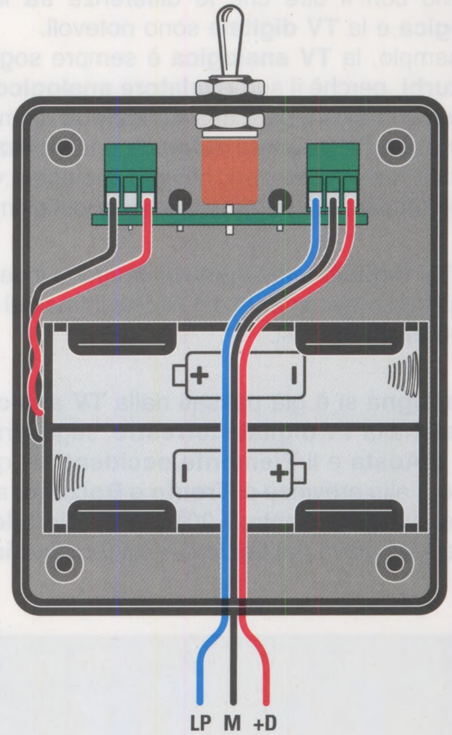


Fig.4 Il portapile troverà posto nello spazio sottostante al circuito stampato. Questo contenitore è completo di coperchio.

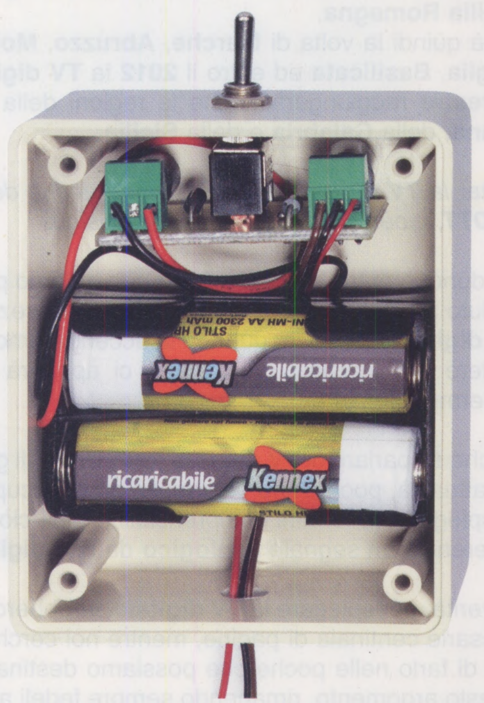


Fig.5 Foto del contenitore aperto come si presenta a montaggio ultimato.

Iniziamo con il dire che le differenze tra la **TV analogica** e la **TV digitale** sono notevoli.
Ad esempio, la **TV analogica** è sempre soggetta a **disturbi**, perchè il suo **rivelatore analogico** non è in grado di distinguere una **variazione** d'ampiezza generata dal **segnale video** da una **variazione** generata da un **disturbo**, quindi l'immagine viene spesso influenzata dall'intensità di quest'ultimo.

Nella **TV digitale** tutti i **disturbi** vengono invece eliminati automaticamente e quindi le immagini risultano **immuni** da essi.

In **Sardegna** si è già passati dalla **TV analogica terrestre** alla **TV digitale terrestre**, seguiranno la **Valle d'Aosta** e il **Piemonte occidentale**, quindi toccherà alle province di **Trento** e **Bolzano**, al **Veneto** e al **Friuli** ed entro il **2011** la **TV digitale terrestre** sarà attiva nel **Lazio** e nella **Campania**, nel

La TV



Piemonte orientale, in **Lombardia**, **Liguria**, **Emilia Romagna**.
Sarà quindi la volta di **Marche**, **Abruzzo**, **Molise**, **Puglia**, **Basilicata** ed entro il **2012** la **TV digitale terrestre** raggiungerà anche le regioni della **Toscana**, della **Calabria** e della **Sicilia**.

Nota: *la **TV digitale terrestre** viene anche definita **DTT**, cioè **D**igital **T**errestrial **T**elevision.*

Se dunque entro la fine del **2012** non avremo provveduto a predisporre la nostra **TV** per la ricezione del **digitale terrestre**, quando la accenderemo per vedere un qualsiasi programma ci apparirà uno schermo completamente **nero**.

Anche se parlare di **TV digitale terrestre** è di grande attualità, pochi sono coloro che si preoccupano di spiegare, in termini comprensibili a tutti, ciò che differenzia un segnale **analogico** da uno **digitale**.

In verità, per spiegare la **TV digitale** sarebbero necessarie centinaia di pagine, mentre noi cercheremo di farlo nelle poche che possiamo destinare a questo argomento, rimanendo sempre fedeli al nostro principio ispiratore e cioè la massima chiarezza espositiva e l'esemplificazione per mezzo di foto ed illustrazioni.

Iniziamo dunque a prendere in considerazione gli aspetti che caratterizzano e differenziano tra loro un **segnale analogico** da uno **digitale**.

Per ottenere un segnale **analogico** si preleva il segnale **BF** da una **telecamera** e lo si utilizza per **modulare** l'ampiezza di un segnale **RF**, cioè di **alta frequenza** (chiamata anche frequenza **portante**), ottenendo un segnale **RF** con **sovrapposto** il segnale **BF** (vedi fig.1).
Il ricevitore **analogico** che capterà questo segnale **RF+BF**, lo **raddrizzerà** tramite un **diodo** ottenendo una **semionda RF+BF**.

Poichè su questa **semionda raddrizzata RF+BF** risulta ancora presente il segnale di **RF**, per eliminarlo si utilizza un condensatore di bassa capacità (vedi fig.2), ottenendo un segnale di **BF** perfettamente identico a quello che è stato utilizzato per **modulare** la **portante RF** (vedi fig.1).

In una **modulazione d'ampiezza**, il segnale **TV** che raggiunge la **massima ampiezza** corrisponde al **livello** del **bianco**, mentre quello che rimane alla **minima ampiezza** corrisponde al **livello** del **nero**.

Tutti i livelli **intermedi** compresi tra il **nero** e il **bianco** sono quelli delle tonalità del **grigio** che, dal **grigio scuro** passano gradualmente al **grigio chiaro** fino al **bianco**.

In un **segnale digitale** l'**immagine** da trasmettere viene trasformata in **bit**, cioè in tanti **punti** che in pratica sono dei **livelli logici 1** e **0** (vedi fig.3):

- il **livello logico 1** indica un **livello positivo**
- il **livello logico 0** indica **assenza** di segnale

Un **quadro** completo di una **immagine TV** è composto ad esempio da ben:

216.000.000 bit o **punti**

vale a dire da **216 milioni** di **livelli logici 1** e **0**.

Per ottenere delle **immagini** in **movimento** occorre trasmettere non meno di **25 fotogrammi** al **secondo**, vale a dire che in un **secondo** dobbiamo trasmettere ben:

216 milioni x 25 = 5.400 milioni di **bit**

Poichè gestire un numero così **elevato** di **bit** risulterebbe molto difficoltoso, per non **rallentare** il **movimento** si utilizza un semplice stratagemma che vi spiegheremo poco più avanti.

DIGITALE TERRESTRE

Se anche voi fate parte della schiera di coloro che nutrono tante curiosità e dubbi in merito alla TV Analogica e alla TV Digitale, vi consigliamo di leggere questo articolo, che è una semplice guida particolarmente utile per i meno esperti e per tutti coloro che desiderano aggiornarsi intorno gli ultimi sviluppi tecnici in questo settore.

TONALITA' dei GRIGI e dei COLORI

Sapendo che il **livello logico 1** è un piccolo **punto nero** e il **livello logico 0** un **punto bianco**, qualcuno si chiederà come si riescano ad ottenere da questi due livelli tutte le **tonalità** del **grigio**, che dal **grigio scuro** passano al **grigio medio**, al **grigio tenue** fino a raggiungere gradatamente il **bianco**.

Per farvi capire come si riescano ad ottenere con i due livelli logici **1** e **0** tutte le sfumature del **grigio**, vi proponiamo un semplice esempio utilizzando **4 punti** (vedi fig.4).

Se questi **4 punti** risultano tutti di colore **nero**, il nostro occhio li vedrà come un unico **punto nero**.
Se **3 punti** risultano **neri** e **1 punto bianco**, il nostro occhio li vedrà come un punto **grigio scuro**.
Se **2 punti** risultano **neri** e **2 punti bianchi**, il nostro occhio li vedrà come un solo **punto** con una tonalità di **grigio** del **50%**.
Passando alla quarta figura composta da **3 punti bianchi** e **1 punto nero**, il nostro occhio la vedrà come un punto **grigio tenue**.
Se i **4 punti** fossero tutti **bianchi**, il nostro occhio li vedrebbe come un punto **bianco**.

Quanto detto per le tonalità del **bianco-nero** vale anche per i **colori**.

Nella fig.4 abbiamo disegnato dei **punti macroscopici**, ma nella realtà si tratta di **punti microscopici** (vedi figg.9-10).

Infatti, osservando l'immagine a **colori** di fig.9 tutti concorderanno nel dire che risulta **perfetta**, ma se la ingrandiamo, anche di poco, si evidenzierà già una leggera **sfocatura** dei **bit** (vedi fig.10).

Se la ingrandiamo ulteriormente (vedi fig.11) e poi la guardiamo tramite una **lente** di **ingrandimento**, vedremo dei **microscopici riquadri** composti da tantissimi **puntini** in **bianco-nero** e a **colori**.

Le IMMAGINI in MOVIMENTO

Spiegare il **movimento** di una **immagine TV** non è facile, quindi cercheremo di farlo come di consueto tramite degli esempi.

Come forse già saprete, in **cinematografia** per ottenere una **immagine** in **movimento** occorre visualizzare ben **25 fotogrammi** al **secondo**, che si differenziano **pochissimo** tra loro .

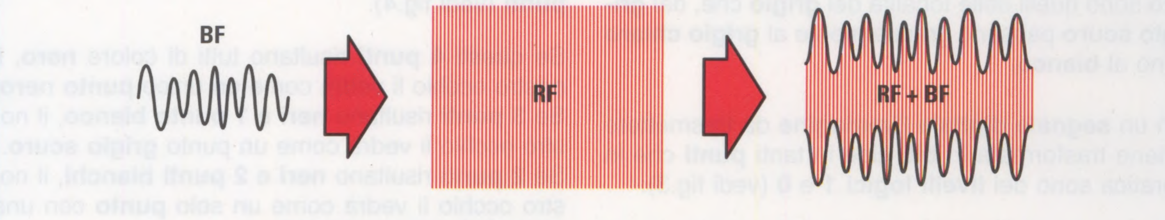


Fig.1 Per ottenere un segnale Analogico si preleva un segnale BF da una telecamera e lo si sovrappone ad un segnale RF, cioè di Alta Frequenza, che esplica la funzione di portante. Nell'etere viaggia quindi un segnale RF modulato da una BF.

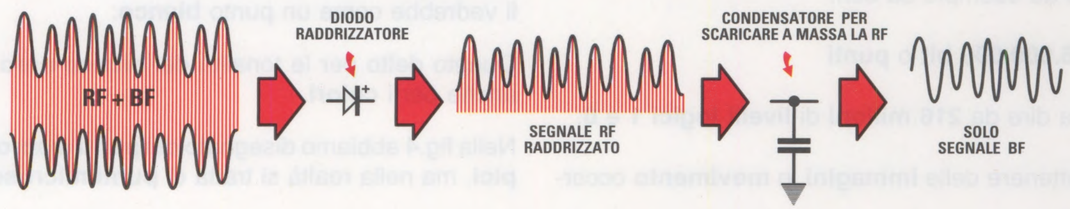


Fig.2 Il segnale RF+BF captato da un ricevitore Analogico viene raddrizzato tramite un diodo, ottenendo così una semionda RF+BF. Un condensatore eliminerà la RF e di conseguenza si otterrà un segnale BF identico a quello di fig.1 (vedi a sinistra).

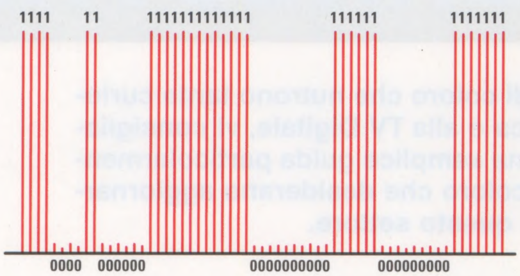


Fig.3 In una trasmissione Digitale il segnale di un'immagine viene scomposto in livello logici 1-0. Il Decoder provvede a convertire un segnale digitale in un segnale analogico. Un Decoder può essere paragonato ad un lettore di Codici a Barre del tipo utilizzato per leggere nelle etichette i dati relativi ad un determinato prodotto.

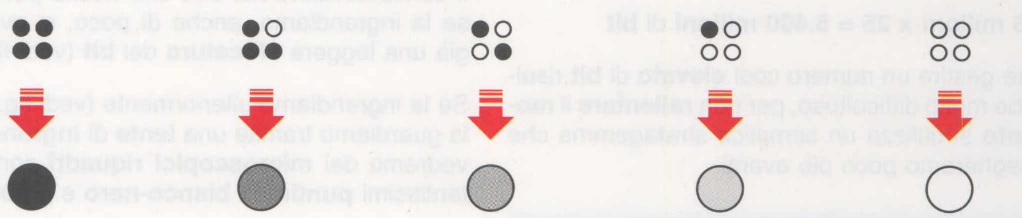
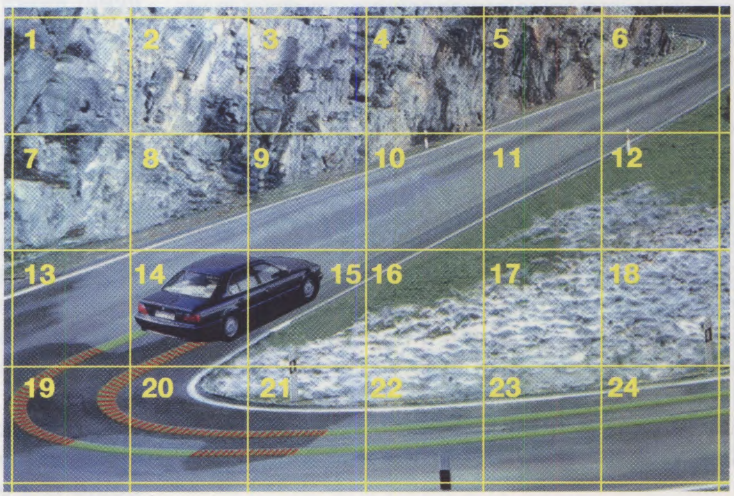


Fig.4 Per spiegarvi come con due soli livelli logici 1-0 si ottengano tutte le tonalità dal Nero al Bianco, abbiamo utilizzato 4 soli punti.
Se questi 4 punti Neri vengono rimpicciolìti, il nostro occhio vedrà 1 solo punto Nero.
In presenza di 3 punti Neri e 1 Bianco il nostro occhio vedrà 1 punto Grigio scuro.
In presenza di 2 punti Neri e 2 Bianchi il nostro occhio vedrà 1 punto Grigio al 50%.
In presenza di 1 punto Nero e 3 Bianchi il nostro occhio vedrà 1 punto Grigio al 25%.
In presenza di 4 punti Bianchi il nostro occhio vedrà un 1 solo punto Bianco.



Fig.5 Per spiegarvi la funzione della ridondanza temporale, vi diremo che la prima immagine trasmessa viene scomposta in tanti piccolissimi quadretti (vedi fig.6).

Fig.6 In questo esempio, abbiamo scomposto la nostra immagine in 24 quadretti e, come potete notare, l'auto copre soltanto i quadretti numerati 14-15.



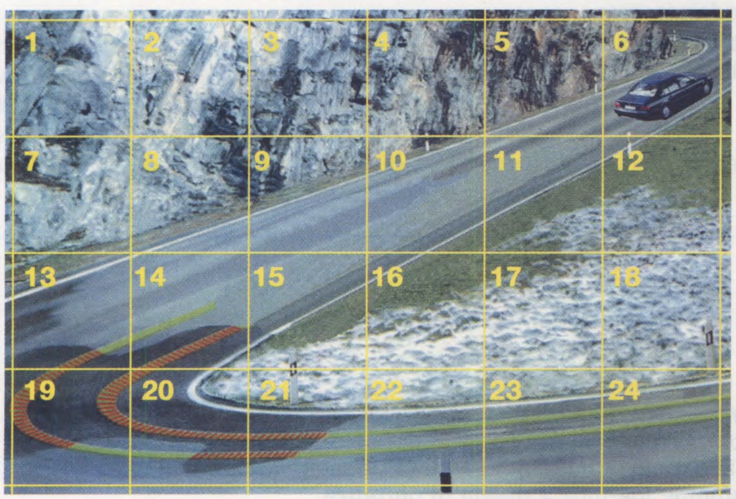


Fig.7 L'auto proseguendo nella sua corsa andrà a posizionarsi nel quadretto n.6, quindi in questa immagine verranno sostituiti i soli quadretti 14-15 e 6, mentre gli altri rimarranno invariati.

Lo stesso dicasi per la **TV** e sapendo che una **immagine** completa è composta da tanti **livelli logici 1-0**, per ottenere una immagine in **movimento** con **25 quadri** si dovranno trasmettere ogni **secondo** ben:

216 milioni x 25 = 5.400 milioni di **bit**

Per gestire questo **elevato** numero di **bit** sarebbe necessaria una **memoria** dotata di una mastodontica **capacità**, ma anche se ne disponessimo sarebbe alquanto complesso gestirla.
Per ovviare a questo inconveniente, una volta trasmesso il **primo fotogramma**, questo viene teoricamente **scomposto** in tanti piccoli **quadretti**: nell'esempio di fig.5 lo abbiamo scomposto in soli **24 quadretti**.

La funzione chiamata **ridondanza temporale** confronta tutti i **quadretti** del **primo fotogramma** con quelli della immagine **successiva** e, se rileva in un solo **quadretto** delle **piccole differenze** rispetto al primo fotogramma, lo **sostituisce**.

Per completare il nostro esempio vi invitiamo ad osservare la fig.5 dove appare un'**auto** che corre su una strada.
Osservando la fig.6 potete notare che l'**auto** in questa **immagine** copre i quadretti **14-15**.
L'**auto** proseguendo nella sua **corsa** (vedi fig.7) andrà a posizionarsi nel quadretto **6**, quindi i quadretti **14-15** verranno **eliminati** e **sostituiti** con i quadretti della strada **senza auto**, mentre il quadretto **6** verrà sostituito da quello con l'**auto**.
Tutti gli altri **quadretti** che **non** hanno subito **nessuna variazione** non verranno sostituiti.

Se avessimo dovuto **ritrasmettere** per intero le **due immagini** avremmo dovuto utilizzare ben **432.000.000 bit**, mentre con la **ridondanza temporale** che ricostruisce i **soli quadretti** che risultano **variati** (vedi **14-15-6**), ce la caviamo con soli **54.000.000 bit**.

Grazie a questo esempio avrete compreso come funziona la **ridondanza temporale**.

La COMPRESSIONE del SEGNALE

Per rendere ancor più **veloce** la trasmissione delle immagini in **movimento**, oltre alla **ridondanza temporale**, si è pensato di utilizzare degli **algoritmi** in grado di **comprimere** i segnali **digitali** in uno **standard internazionale**.

Il tipo di **compressione** comunemente utilizzato è chiamato **MPEG** (**M**otion **P**icture **E**xpert **G**roup) e permette di visualizzare le **immagini** in **movimento** senza comprometterne la **qualità**.

Sapendo che una immagine **digitale** è una ripetizione continua di **livelli logici 1-0**, anzichè ripetere tutti i **bit** presenti in una immagine si è pensato di **comprimerli** nel seguente modo.

Se, ad esempio, abbiamo una **stringa** composta di **livelli logici 1-0** come riportato in fig.8, questa in teoria si **comprime** come segue:

1x9 0x7 1x7 0x8 1x6 0x9

vale a dire:

1x9 = ripetere il livello logico **1** per **9 volte**
0x7 = ripetere il livello logico **0** per **7 volte**
1x7 = ripetere il livello logico **1** per **7 volte**
0x8 = ripetere il livello logico **0** per **8 volte**
1x6 = ripetere il livello logico **1** per **6 volte**
0x9 = ripetere il livello logico **0** per **9 volte**

Questi **dati** così **compressi** occupano in una **memoria digitale** uno spazio **irrisorio** e in fase di **decompressione** si ricompongono fino ad ottenere una **stringa** perfettamente **identica** a quella di partenza visibile in fig.8.

Utilizzando questa **compressione**, è possibile trasmettere nello **spazio** attualmente occupato da **un** solo **canale TV analogico** molti più **canali TV digitali**, quindi possiamo **moltiplicare** il **numero** delle **emittenti digitali** nel **medesimo spazio** senza che interferiscano tra loro.

1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Fig.8 In presenza di una stringa composta da una infinità di livelli logici 1-0, sapendo che questa occupa molto spazio in una memoria, si è pensato di comprimerla (leggi articolo) in modo da ridurre lo spazio occupato. In fase di decompressione, la stringa compressa ritornerà perfettamente identica a quella di partenza.



Fig.9 Guardando questa immagine a colori tutti concorderanno col dire che appare perfetta, anche se in pratica risulta composta da una infinità di piccolissimi punti in bianco e nero e a colori.



Fig.10 Ingrandendo leggermente la foto di fig.9, potrete già notare una leggera sfocatura causata dagli spazi presenti tra un bit e l'altro.



Fig.11 Ingrandendo ulteriormente l'immagine di fig.10 noterete, anche ad occhio nudo, dei microscopici riquadri composti da tanti piccolissimi punti in bianco/nero e a colori.

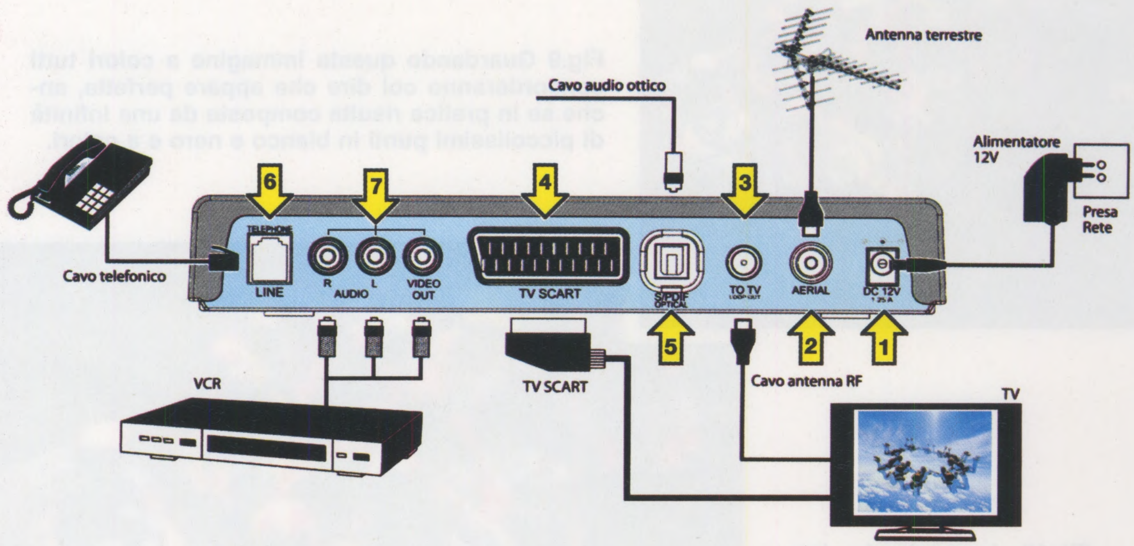


Fig.12 Nel manuale di istruzioni che vi verrà fornito assieme al Decoder troverete anche un disegno che illustra i collegamenti tra le Prese d'ingresso e d'uscita e il vostro Televisore Analogico. Anche se il disegno qui riprodotto risulta diverso da quello del vostro manuale, precisiamo che le connessioni corrispondono a quelle descritte nell'articolo. Molti Decoder vengono forniti con un cordone di rete per i 230 Volt, altri invece con un Riduttore che fornisce 12 Volt DC.

Così, nello spazio occupato da **5 emittenti TV analogiche** potranno, ad esempio, trovare posto ben **125 emittenti TV digitali**.

Il DECODER

Iniziamo subito col dire che il **Decoder** è un ricevitore completo che provvede a **convertire** qualsiasi segnale **digitale** in un segnale **analogico** idoneo ad essere applicato alla **presa Scart** del **televisore**.

In commercio si possono reperire due diversi tipi di **Decoder** idonei a captare la **TV digitale terrestre**.

Il **Decoder Zapper** che è molto **economico** (costo medio **70 Euro**), ma consente la sola ricezione delle **emittenti** in **chiaro**, cioè **libere**.
Non vi consigliamo questo **Decoder** perché, se un domani decideste di vedere qualche nuovo programma utilizzando una **scheda** a **pagamento**, dovreste necessariamente "buttarlo" per acquistarne uno di tipo **interattivo**.

Il **Decoder Interattivo** che risulta più costoso del precedente (costo medio **100 Euro**), perchè permette di ricevere sia le **TV** in **chiaro** che le **Pay TV** acquistando delle **schede** in **abbonamento**.

Se opterete per un **Decoder Interattivo non** dovrete acquistare necessariamente delle **schede** di **abbonamento**, perchè riuscirete ugualmente a vedere le **emittenti** in **chiaro**.

Sappiate anche che i **Decoder Interattivi** contengono un **Modem telefonico**, che permette il collegamento a **Internet** o a **Teletext**.

Potendo accedere al servizio **Teletext** potrete usufruire di servizi **informativi** di pubblica utilità, come ad esempio un servizio **Meteo**, uno di **Viabilità**, gli **orari** dei **treni** e degli **aerei** e anche tanti altri **Notiziari**.

Per ottenere l'**allacciamento** a **Teletext**, che risulta ovviamente a **pagamento**, potrete rivolgervi al negozio presso il quale avete acquistato il **Decoder** che vi fornirà tutte le necessarie informazioni.

COLLEGARE il DECODER alla TV

Quando si acquista un **Decoder** insieme allo strumento si riceve un **Manuale** di **Istruzioni** che risulta quasi sempre **poco** comprensibile, perchè sovente si tratta di una **traduzione** di un **testo**

estero eseguita da un traduttore che **non** conosce l'elettronica.

Comunque sul pannello posteriore di ogni **Decoder** troverete sempre dei **connettori** e **prese varie**, che possono essere disposte anche in modo diverso da quello riprodotto in fig.12.

(1) PRESA di ALIMENTAZIONE: in molti **Decoder** è presente un comune **cavo** per la tensione di rete dei **230 Volt**, in altri invece c'è una presa **DC** a **12 Volt** nel qual caso viene fornito un **alimentatore** che, collegato alla presa dei **230 Volt AC**, eroga in uscita una tensione di **12 Volt DC**.

(2) PRESA ANTENNA TERRESTRE: la presa della **TV terrestre**, che ora risulta collegata al **televisore**, va sfilata e inserita nella presa del **Decoder** indicata con **AERIAL**.

(3) TO TV: in questa presa va inserito un **cavetto coassiale** che vi verrà fornito con il **Decoder**.
Sull'opposta estremità di questo connettore è presente uno spinotto che va inserito nella **presa antenna** del **televisore**.

(4) PRESA SCART: assieme al **Decoder** vi verrà fornito anche un cavetto alle cui estremità è presente una **presa Scart**. Una presa va inserita nella **presa Scart** del **Decoder** e l'altra nella **presa Scart** del **Televisore**.
Senza questo collegamento la **TV** non funziona.

(5) USCITA AUDIO DIGITALE: questa presa indicata anche **S/PDIF**, serve per collegarsi tramite un **cavo audio ottico** ad un amplificatore **Hi-Fi**.

(6) PRESA TELEFONICA: questa presa collegata al **Modem** che si trova all'interno del **Decoder** serve per collegarsi ai servizi **Teletext**.

(7) Prese VIDEO REGISTRATORE: la presa **Right** è l'uscita del canale **Audio Destro** e la presa **Left** è l'uscita del canale **Audio Sinistro**.
La presa **Video Out** è l'**uscita Video**.
In qualche **Decoder** c'è una presa **Scart** supplementare indicata **VCR**, che si collega direttamente alla presa **Scart** del **Video Registratore**.

Il PRIMO AVVIO del DECODER

Ogni Casa Costruttrice fornisce un proprio **manuale** d'**installazione** per il collegamento tra **Decoder** e **Televisione** (vedi fig.12).
Non dovrete preoccuparvi se nel vostro **Decoder** troverete un disegno diverso da quello di fig.12, dato che sarà sempre corredato di una descrizione accurata delle relative connessioni.

Terminato il collegamento tra **Decoder** e **Televisore** (vedi fig.12), potrete accenderlo, però dovrete attendere circa **2 minuti** affinchè il **Decoder** diventi operativo.

Importante: *in questi **2 minuti** il **Decoder** esegue un **auto-test** completo, quindi in questo lasso di tempo **non dovrete spegnerlo** e nemmeno **premere** alcun **tasto** del **telecomando**.*

IMPOSTAZIONE codice PIN

Completato il **primo avvio** quasi subito apparirà sullo schermo del **TV** la scritta:

inserire codice pin
0 0 0 0

a questo punto premete per quattro volte il numero **0** fino a far apparire:

inserire codice pin
0 0 0 0

Inserito il **codice pin**, il ricevitore risulterà già idoneo a captare tutte le emittenti **digitali terrestri**.

Il codice **0 0 0 0** può anche essere sostituito da un numero diverso andando all'opzione **Preferenza** e poi alla riga **Cambia Codice Pin**.
Noi tuttavia **non** consigliamo di modificarlo perchè, se ve lo dimenticherete, dovrete portare il **Decoder** al servizio Assistenza per farlo **sbloccare**.

RICERCA delle EMITTENTI

Dopo aver inserito il **codice pin** dovete eseguire una ricerca **automatica** per la **memorizzazione** dei **canali TV** che, attualmente, vengono captati dal vostro impianto **antenna**.

Come prima operazione premete il tasto **menu** del **telecomando** per entrare nel **menu principale**, andate poi alla riga **Sistema** utilizzando i tasti freccia su (/\) o freccia giù (\/), fino a selezionare la voce **Ricerca canale** e poi premete il pulsante **Ok** del telecomando.

Sul telecomando sono presenti quattro tasti colorati **Rosso-Verde-Giallo-Blu** (vedi fig.13).
Per ottenere la **ricerca automatica** di tutti i **canali terrestri** bisogna premere il tasto **Rosso** ed **attendere** qualche minuto.
Il **Decoder** inizierà la ricerca **automatica** di tutti i **canali TV digitali terrestri** ricevibili con le vostre **antenne** partendo da **174 MHz** fino a **858 MHz**.

Se nel vostro impianto **singolo** o **condominiale** non è presente un'**antenna** idonea a captare una **emittente digitale**, dovrete farvela installare **direzionandola** verso l'**emittente** più vicina oppure verso il **ripetitore** della zona (vedi fig.15).

Per confermare l'**elenco** dei **canali trovati** basta premere il tasto **Verde**, poi il tasto **Ok**.
In molti **Decoder** è sufficiente premere il solo tasto **Ok**, ma questo lo saprete solo consultando il **libretto** d'**istruzioni** fornito in dotazione con l'apparecchio.

IMPOSTAZIONE ORARIO

Per mettere a punto l'**orario**, basta premere il tasto **menu** del telecomando, poi entrare nel **menu principale**, andare alla riga **Sistema** utilizzando i tasti freccia su (/\) o freccia giù (\/) fino a selezionare la voce **Zona Oraria** e premere infine il pulsante **Ok** (vedi fig.13).
Impostato l'orario richiesto, premete nuovamente il tasto **Ok** per confermare.
Vi ricordiamo che la zona oraria **GMT** (**G**reenwich **M**eridian **T**ime) è per l'**Italia** uguale a **GMT +1.00**.
In molti **Decoder** esiste, oltre alla funzione **Impostazione Oraria**, anche l'opzione **Orario estivo** per passare dall'ora **solare** a quella **legale**.

AGGIORNAMENTO SOFTWARE

Tutti i **Decoder** risultano configurati per eseguire **automaticamente** l'aggiornamento del **software interno** per poter usufruire di nuovi servizi.

Durante questo aggiornamento il **vecchio software** viene sostituito automaticamente con il **nuovo**, prelevato direttamente dal **segnale** che giunge dall'**antenna terrestre**.

Soltanto in qualche **libretto** d'**istruzioni** viene precisato che **non** bisogna **mai spegnere** il **Decoder** bensì lasciarlo sempre in **stand-by**, cioè con il diodo led **spia rosso** acceso, perchè solo in queste condizioni il **Decoder** effettua periodicamente un aggiornamento completo del **software**.

Se notate che talvolta la **ricezione** risulta difficoltosa, ciò potrebbe essere dovuto alla mancanza nel vostro **Decoder** del **software aggiornato**.

FORZARE l'AGGIORNAMENTO

E' possibile **forzare** l'aggiornamento per il **nuovo software** procedendo come segue: premete il tasto **menu** del telecomando per entrare nel **menu principale**, poi andate sulla riga **Sistema** e, utilizzando i tasti freccia su (/\) o freccia giù (\/), su **Aggiornamento software**, scegliete **modalità** d'**uso** e infine posizionatevi su **SI** e premete il tasto **Ok**.
In molti **Decoder** non è necessario premere **Ok**.

L'ELENCO delle TV DIGITALI TERRESTRI

Come abbiamo già precisato, **non tutto** il territorio nazionale risulta **coperto** dalle **emittenti digitali**; per conoscere quali sono le **emittenti digitali** che

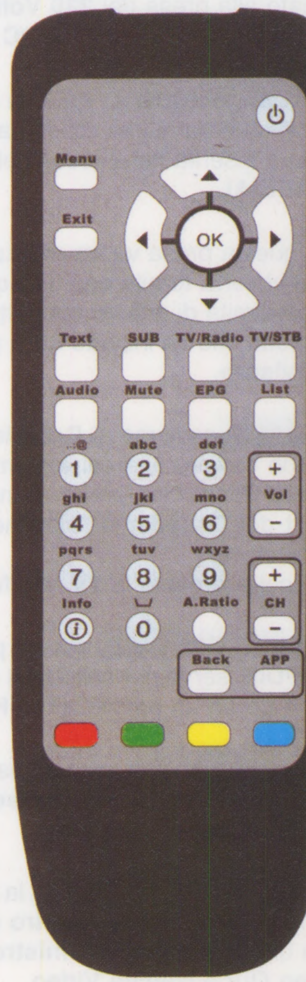


Fig.13 Per utilizzare le funzioni dei tasti di un Decoder occorre leggere attentamente il suo manuale d'istruzioni.
I tasti colorati in Rosso-Verde-Giallo-Blu servono per attivare funzioni diverse descritte nel paragrafo "i tasti funzione".
Il tasto CH +/– serve per cambiare Canale, il tasto Bach per ritornare al Canale precedentemente visualizzato, il tasto List per vedere tutti canali memorizzati.



Fig.14 Se andate al sito Internet "http://www.dgtvi.it" si aprirà questa pagina in cui appare un piccolo sommario. Cliccando con il mouse sulla riga "Copertura" vi apparirà una finestra con l'elenco di tutte le Province. Per questo esempio abbiamo selezionato la provincia di FIRENZE e la città di EMPOLI ed è apparso subito l'elenco riportato nella fig.15.

MUX DFREE

TV Nazionali	Pay Per View	TV Locali
Mediashopping	Joi Mya Steel Joi + 1 Mya + 1 Steel + 1 Disney Channel	

Caratteristiche Tecniche

Banda	Canale	Frequenza	Polarizzazione	Sito di trasmissione
UHF	55	746	O	M.TE SERRA
UHF	54	738	O	SECCHIETA

MUX MEDIASET 2

TV Nazionali	Pay Per View	TV Locali
Class News Coming soon BBC World Canale 5 Boing Italia 1 Rete 4 Iris		

Caratteristiche Tecniche

Banda	Canale	Frequenza	Polarizzazione	Sito di trasmissione
UHF	56	754	O	M.TE SERRA
UHF	67	842	V	M.OGGIOLI
UHF	59	778	V	INCONTRO
UHF	33	570	V	M.SERRA
UHF	23	490	V	LA CALIFORNIA
UHF	45	666	V	ULIGNANO
UHF	57	762	V	M.SERRA
UHF	39	618	V	INCONTRO BASSO

TIMB1

TV Nazionali	Pay Per View	TV Locali
QOOB LA7 MTV Italia SportItalia		

Fig.15 Dopo aver selezionato la città di Empoli sul video vi apparirà l'elenco dei canali ricevibili nella zona, la frequenza in MHz, la posizione Orizzontale o Verticale (vedi Polarizzazione) in cui va installata l'antenna e anche dove risulta installato il Ripetitore TV ricevibile da Empoli. E' sottinteso che nella pagina di fig.14 dovrete inserire il nome della vostra Provincia poi quello della vostra città.

potete ricevere nella vostra **città** potete consultare il sito **Internet**:

http://www.dgtvi.it

Quando vi apparirà la pagina di fig.14, andate sopra la riga **Copertura** e cliccate sul **mouse**.
Si aprirà una finestra con l'elenco di tutte le **Province Italiane** e qui, scelta la **Provincia** e la **località**, sul monitor apparirà l'**elenco** dei **Canali ricevibili** (vedi fig.15) con la relativa **frequenza** e con l'indicazione del posizionamento in **O**rizzontale o **V**erticale della vostra **antenna**.
Nell'elenco di fig.15 viene anche indicato il **Sito di trasmissione**, cioè da quale **località** viene trasmesso il segnale **TV** verso la vostra **città** e se questa è una **Pay TV**, cioè a pagamento, o una **Free TV**.

Nell'esempio di fig.14 abbiamo scelto la **provincia** di **Firenze** e la **località** di **Empoli**.

Una RISPOSTA ad ogni vostra DOMANDA

Domanda: *dispongo già di un **Decoder** per vedere **via satellite** le **TV digitali**, posso utilizzarlo anche per ricevere la **TV digitale terrestre** ?*

Risposta: non lo può utilizzare. Per ricevere la **TV digitale terrestre** occorre acquistare un **secondo Decoder** idoneo per la **TV digitale terrestre**.
Infatti il **Decoder** è un **ricevitore**, quindi quello



Fig.16 Per sapere se il vostro televisore è già dotato di Decoder digitale, basta verificare se sul Telecomando sono presenti i tasti ANALOG e DIGITAL.

utilizzato per la **TV satellitare** si sintonizza sulle frequenze comprese tra **10,9** e **12,8 Gigahertz**, mentre quello per la **TV terrestre** si sintonizza sulle frequenze comprese tra **175** e **855 Megahertz**.

Domanda: *si dice che tutti i nuovi **TV** a **schermo piatto**, cioè **LCD**, dispongono già di un **Decoder** per la **TV digitale terrestre**. Come faccio ad esserne certo ?*

Risposta: per saperlo basta controllare il **telecomando** che viene fornito in dotazione. Se nella **TV** è già inserito il **Decoder** sul telecomando troverete due pulsanti (vedi fig.16).
Uno di essi è contrassegnato dalla scritta **ANALOG** e l'altro dalla scritta **DIGITAL**. Premendo il primo pulsante si vedranno le normali **TV analogiche**, mentre premendo il secondo pulsante si vedranno le **TV digitali terrestri**.

Domanda: *devo pagare un diverso **abbonamento** per ricevere la **TV digitale terrestre** ?*

Risposta: per ricevere la **TV digitale terrestre non** c'è da pagare nessun nuovo abbonamento.

Domanda: *mi è stato offerto un **Decoder** per la **TV digitale terrestre** ad un prezzo **irrisorio**, quindi mi è venuto il dubbio che non sia idoneo per vedere le **Pay TV**, come faccio a verificarlo ?*

Risposta: basta controllare se il mobile del **Decoder** presenta una **sottile fessura** nella quale si dovrebbe inserire la **Smart Card**, cioè la **scheda prepagata** per poter ricevere le **Pay TV**.
Se questa fessura è assente, il **Decoder** è uno **zapper** e non **interattivo** (leggere il **Glossario** dei termini).

Domanda: *devo "buttare" il mio vecchio **TV** che riceve soltanto le emittenti **analogiche** o un domani potrebbe ancora servirmi ?*

Risposta: se si possiedono dei vecchi **videoregistratori analogici** conviene tenerlo.
Tenete presente che se acquisterete un **nuovo TV LCD** (vedi fig.16), avrete sempre la possibilità di passare tramite il **telecomando** dalla funzione **digitale** a quella **analogica**.

Domanda: *devo installare delle **nuove antenne** per ricevere la **TV digitale terrestre** ?*

Risposta: se il vostro impianto antenna capta in modo perfetto le emittenti **RAI**, **Mediaset** e le **regionali**, non dovrete installare nessuna antenna supplementare.

Se **non ricevete** una **sola** emittente che altri ricevono regolarmente nella vostra città, potrebbe risultare necessario **direzionare** l'antenna che già è installata sul tetto, verso il **ripetitore digitale** della **zona** (vedi esempi di figg.14-15).

Domanda: *attualmente con la **TV analogica** vedo delle immagini **disturbate** da altre emittenti, quindi chiedo ai vostri tecnici se con la **TV digitale** si presenteranno gli stessi inconvenienti.*

Risposta: con la **TV digitale** tutti i difetti che si riscontrano con la **TV analogica** vengono **automaticamente** eliminati, quindi non solo si otterrà una migliore definizione, ma le **immagini** non potranno più essere disturbate da altre emittenti.

Domanda: *dispongo di due **TV analogiche**, una installata in **cucina** e l'altra nel **salotto**, quindi vorrei sapere se devo acquistare due **Decoder** per ricevere la **TV digitale terrestre**.*

Risposta: ogni **TV analogica** necessita di un proprio **Decoder**, quindi dovrà necessariamente acquistarne due. Prima di procedere all'acquisto è consigliabile verificare se esistono delle **offerte speciali** per **TV LCD** a **schermo piatto**, perchè a volte il costo di un **moderno TV** già provvisto di **Decoder** equivale a quello del solo **Decoder**.

GLOSSARIO dei termini

Analogico = attuale sistema di trasmissione del segnale **televisivo** terrestre.

Bit = è un numero **binario** che può assumere un valore di **1** o **0** e che viene utilizzato per **codificare** delle informazioni.

Byte = è una informazione in **codice binario** composta da **8 Bit**.

BER = **B**it **E**rror **R**ate. E' una valutazione attendibile della qualità di una immagine, perchè misura il rapporto tra il numero di **bit errati** e la quantità **totale** di **bit ricevuti**.

Bouquet = sinonimo di **Multiplex** o **MUX**, che è il termine comune per definire un **gruppo** di **canali** trasmessi in formato **digitale**.

Decoder = è un ricevitore che provvede a **decodificare** un segnale **digitale** in uno **analogico**.

Digitale = segnale elaborato in **codice digitale**.

DTT = **D**igital **T**errestrial **T**elevision. Sistema di diffusione **digitale** di programmi televisivi **terrestri**.

DVB = **D**igital **V**ideo **B**roadcasting con compressione **MPEG2** adottato in **Europa**.

DVB-S = è una emittente **TV** via **satellite**.

DVB-C = è una emittente **TV** via **cavo telefonico**.

DVB-T = è una emittente **TV terrestre**.

FREE-TO-AIR = programmi che possono essere visti **senza** pagare nessun abbonamento.

FREE TV = servizi radiotelevisivi che **non** prevedono il pagamento di nessun abbonamento.

MHP = Multimedia Home Platform. E' un software che dialoga con il **Decoder digitale** per renderlo idoneo a dei servizi **interattivi**.

Modem = **MO**dulatore **DEM**odulatore. E' un circuito che permette di trasformare informazioni **analogiche** in **digitali** o viceversa, in modo da essere trasmesse o ricevute attraverso la linea **telefonica**.

MPG2 = **M**oving **P**ictures **E**xpert **G**roup. E' un sistema internazionale di **compressione digitale** (vedi esempio in fig.8).

PAY per VIEW = è un servizio che consente all'utente di usufruire a **pagamento** di particolari eventi, **sports**, **films**, ecc., trasmessi ad orari prestabiliti.

Pixel = numero di **bit** (punti) presenti in una immagine. Più **bit** vi sono in **1 cmq** di una immagine più questa risulta definita.

Provider = è un **operatore** che provvede a fornirvi a pagamento diversi servizi **Audio** o **Video**.

Smart-Card = carta elettronica utilizzata per accedere a **pagamento** a dei servizi **interattivi**.

S/N = **S**ignal to **N**oise **R**atio. È la potenza media di un **Segnale** rispetto al **Rumore** captato.

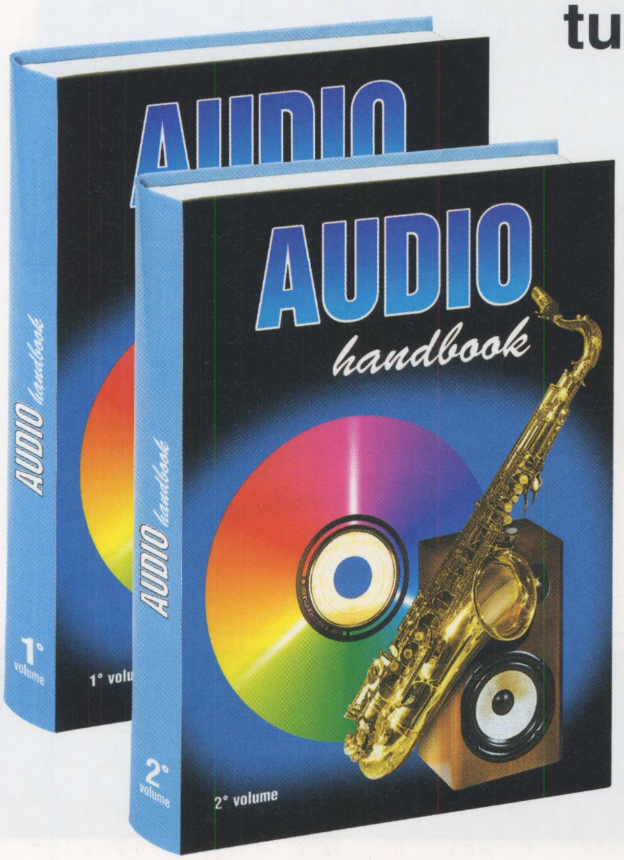
STB = **S**et **T**op **B**ox. Apparato che permette di decodificare un segnale **digitale** per poi applicarlo ad una **TV analogica** (vedi **Decoder**).

STRINGA = sequenza di **caratteri digitali**.

ZAPPER = **Decoder** che risulta **sprovvisto** di finestra per la **Smart-Card**, e che quindi è idoneo a ricevere le sole **emittenti Free TV**.

AUDIO *handbook*

tutta un'altra MUSICA





Dedicato a TE, che vuoi sempre avere il libro sottomano:

1° VOLUME codice Audio 1 Euro 20,60
2° VOLUME codice Audio 2 Euro 20,60

Dedicato a TE, che non puoi fare a meno del computer:

1° CD-ROM codice CDR03.1 Euro 10,30
2° CD-ROM codice CDR03.2 Euro 10,30

In tutti i casi ben **127 kit** tra **preamplificatori**, **finali** (ibridi, a valvole, a componenti discreti), **controlli di tono** e di **loudness**, **equalizzatori**, **mixer**, **booster**, **filtri crossover**, ecc.: impossibile che non ci sia quello che vai cercando.
Inoltre, un'accurata analisi **teorica** dei problemi legati all'alta fedeltà fa da cornice agli schemi pratici. Come eliminare il **ronzio**, quale **stadio** d'**ingresso** scegliere, quali caratteristiche devono avere i **cavetti** d'**ingresso** e quelli per gli altoparlanti, quali i vantaggi e gli svantaggi dei diversi tipi di **casse acustiche** e come tararle per ottenere il massimo rendimento, come vanno utilizzate le **valvole** e perché, sono solo alcuni degli argomenti affrontati. A te il piacere di scoprirli tutti.

Per l'ordine puoi inviare un vaglia, un assegno o il CCP allegato a fine rivista direttamente a:

NUOVA ELETTRONICA via Cracovia, 19 40139 BOLOGNA ITALY

oppure puoi andare al nostro sito internet:

www.nuovaelettronica.it e **www.nuovaelettronica.com**

dove è possibile effettuare il pagamento anche con **carta di credito**.

Nota: dai costi dei CD-Rom e dei Volumi sono **ESCLUSE** le sole spese di spedizione a domicilio.



...ancora APPLICAZIONI con il

Facciamo ancora un passo avanti nella descrizione delle potenzialità del software Quartus II, prendendo in considerazione la possibilità di creare un componente personalizzato partendo dallo schematico realizzato per il decoder nella rivista precedente.

Una delle caratteristiche principali dei linguaggi di descrizione hardware è la **modularità**, ovvero la possibilità di creare un componente con delle caratteristiche peculiari una volta per tutte e di poterlo riutilizzare ogniqualvolta se ne ha bisogno.

La gara contro il tempo

Come avrete potuto notare con l'esperienza quotidiana, il mercato tecnologico ha avuto uno sviluppo incredibilmente veloce negli ultimi anni e nuovi prodotti si susseguono a distanza di tempo brevissima.

Se da un lato l'utente finale trova un'offerta sempre più variegata e sempre più vicina al suo prodotto ideale, d'altra parte c'è uno sforzo crescente da parte dei progettisti che devono essere capaci di sfornare un progetto dietro l'altro con tempi di sviluppo sempre più brevi (il cosiddetto **Time-to-market**).

Voi con il vostro hobby che per alcuni è anche lavoro, vi trovate a metà strada tra chi consuma e chi progetta: per questo potete capire che è praticamente impossibile realizzare un prodotto dietro l'altro in tempi così brevi e riprogettandolo ogni volta da zero.

Infatti esistono molte filosofie e tecniche che vengono in aiuto del progettista e che permettono di reinvestire sforzi progettuali già impiegati nello sviluppo di nuovi prodotti, così da partire da una base solida e ben collaudata da evolvere e convertire per le nuove esigenze.
Ad esempio un approccio molto famoso è quello denominato **IP-Reuse** (**I**ntellectual **P**roperty = **Proprietà Intellettuale**: insieme di librerie protette ed utilizzabili solo su autorizzazione del programmatore), con il quale si intende proprio la possibilità di riutilizzare

per nuove esigenze del **codice** o dei **blocchi** creati precedentemente per altre applicazioni, magari lasciando la possibilità di modificare dei parametri.

Su questa scia, vi forniremo qui le indicazioni utili per creare un vostro componente e per richiamarlo ogni volta che vi serve.

Creazione di COMPONENTI PERSONALIZZATI

Proviamo a costruire un componente partendo dallo **schematico** che abbiamo creato per il **decoder** con **output enable**.

Nota: *vi ricordiamo che questo stesso componente è già stato utilizzato nell'esercizio N.1 che abbiamo sottoposto alla vostra attenzione nella rivista precedente e la cui soluzione è qui riprodotta nelle figg.5-28.*

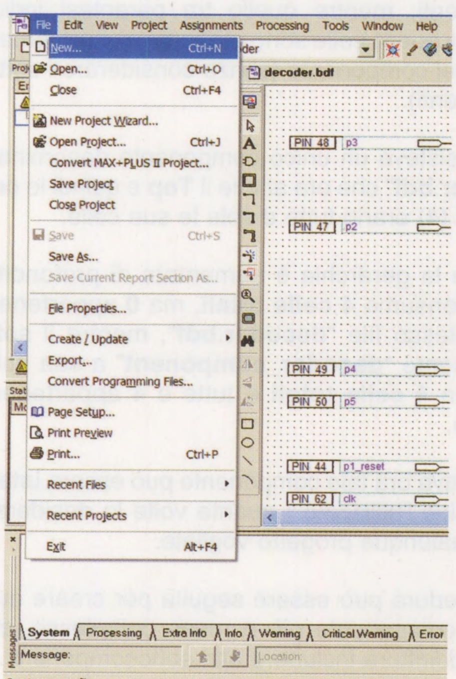
Innanzitutto prepariamo l'ambiente di lavoro: due sono le opzioni possibili:
- copiate la cartella **\Progetti\Decoder_modificato** che trovate nel DVD nella vostra directory di lavoro (ad esempio quella che avete utilizzato le altre volte);
- oppure utilizzate direttamente il vostro progetto **"decoder"**, se l'avete modificato correttamente con la funzione **output_enable**.

Lanciate il **Quartus II** e aprite il progetto **"decoder"** che si trova, a seconda della vostra scelta, o nella directory che avete copiato dal **DVD** o nella vostra directory.

Adesso create un nuovo file di schematico: cliccate nel menu **"file➤new..."** (vedi fig.1), quindi nella finestra che si apre selezionate **"Block Diagram/Schematic File"**, quindi cliccate su **"Ok"**, come visibile in fig.2.

A questo punto si aprirà un nuovo file di schematico che vi servirà a contenere il componente decoder: salvatelo quindi cliccando nel menu **"File➤Save as..."** (vedi fig.3).

Nella finestra che appare date il nome **"decoder_component"** al nuovo file, come visibile in fig.4, e cliccate su **"Salva"**.



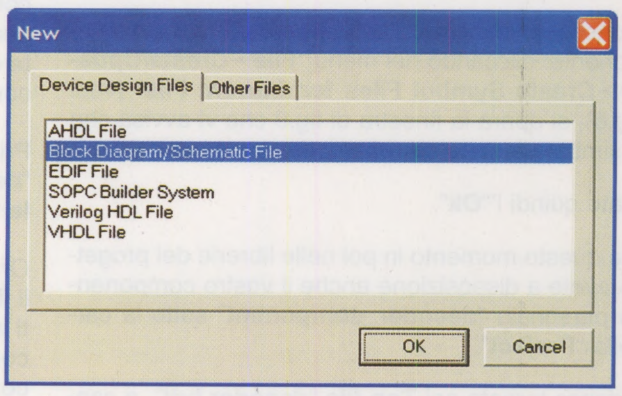


Fig.1 Come evidenziato dall'immagine riprodotta a sinistra, per creare un nuovo file di schematico, nel menu cliccate su File e nella finestra che si aprirà sull'opzione New.

Fig.2 Quindi, selezionate l'opzione "Block Diagram/Schematic File" come evidenziato nella figura riprodotta qui sopra e cliccate su Ok.

Notate in questa stessa finestra l'opzione già spuntata di default (se non lo è, spuntatela) "**Add file to current project**": con essa **Quartus II** capirà che il file appena creato appartiene al progetto e che quindi dovrà essere preso in considerazione durante la compilazione.

Adesso ritornate nel **Top file** "**decoder.bdf**" (Top = disegno principale), selezionate il **core** del **decoder** (tutta la logica che espleta la funzione di decoder, ovvero quella racchiusa nel rettangolo verde con l'etichetta "**Decoder 2 bit con output enable**") e copiatelo cliccando su **Copy** come visibile in fig.5.

Dopodiché andate sul nuovo file "**decoder_component.bdf**" ed "incollate" sopra ad esso ciò che avete appena copiato: potete osservare il risultato in fig.6.

A questo punto dovete creare e dare un nome agli **input** ed agli **output** del vostro componente, così da renderlo **autonomo** e **compilabile**.

Come avete appreso dagli articoli che abbiamo dedicato all'argomento nelle riviste precedenti, inserite **3 pin** di **input** e **4** di **output**.

Ad esempio agli **input** darete nome **in_a**, **in_b**; agli **output** darete nome **out_1**, **out_2**, **out_3**, **out_4**.

Il risultato che otterrete dovrà essere simile a quello riprodotto in fig.7; lo schematico dovrebbe essere pronto, quindi lo potete salvare dal menu "**File➤Save**".

Adesso dovete creare un **simbolo** per questo componente: cliccando nel menu "**File➤Create/Update➤Create Symbol Files for Current File**" (vedi fig.8), si aprirà la finestra di fig.9 che vi avvisa che il simbolo è stato correttamente creato.

Date quindi l'"**Ok**".

Da questo momento in poi nelle librerie del progetto avete a disposizione anche il vostro componente personale "**decoder_component**" sotto la cartella "**Project**".

Adesso tornate nel **Top file** "**decoder.bdf**", e cancellate la parte con cui avete appena creato il componente decoder: il risultato è riprodotto in fig.10.

Inserite infine il componente creato al posto della logica che avete appena cancellato, cliccando come sempre con il tasto destro del mouse sullo schematico nel menu "**insert➤component**".

Nella finestra che appare, questa volta cliccate su "**Project**" (la libreria del progetto) e quindi sul vostro "**decoder_component**", come visibile in fig.11.

Il risultato dovrebbe essere simile a quello illustrato in fig.12.

Notate che il componente ha esattamente gli stessi **input** e gli stessi **output** che avete definito voi all'interno dello schematico di cui è simbolo.

Non rimane che **interconnettere** gli **ingressi** e le **uscite** del componente ai **pin** fisici della **PLD** tramite i **pin** definiti sul **Top**.

Potete osservare il risultato in fig.13.

Lanciate quindi la compilazione e, caricando il nuovo file di programmazione ottenuto, verificate che il comportamento del circuito sia esattamente quello di prima.

Notate che anche il consumo di risorse ed in particolare di **Logic Cells** (**LC**) è rimasto lo stesso, ovvero **4** su **240** totali (**2%**), come visibile sul **report** che appare alla fine della compilazione e visibile in fig.14.

L'unica cosa diversa rispetto a prima è il numero riportato nel riquadro "**Project Navigator**" in alto a sinistra (vedi fig.15): se ricordate prima era "**4 (4)**" mentre ora è "**4 (0)**" ed in più espandendo l'albero "**decoder**" è visibile la sottoentità appena creata "**decoder_component**".

Il primo dei due numeri indica quante **LC** sono utilizzate da quel componente e da tutti i suoi sottocomponenti, mentre quello tra parentesi indica quante di quelle celle sono utilizzate esclusivamente da quel componente (senza considerare i sottocomponenti).

Prima esisteva un unico componente denominato "**decoder.bdf**" che era anche il **Top** e quindi le **celle totali** (**4**) erano tutte e sole le sue celle.

Ora che la gerarchia è aumentata di profondità, il **Top** consuma **4 celle totali**, ma **0** appartenenti allo stesso file "**decoder.bdf**", mentre il sotto componente "**decoder_component**" a sua volta consuma **4 celle totali** e tutte e **4** appartenenti ad esso.

In definitiva ora tale componente può essere **istanziato** (cioè "utilizzato") quante volte lo desiderate ed in qualunque progetto vogliate.

La procedura può essere seguita per creare qualunque componente più o meno complesso, che potrà addirittura includere altri sottocomponenti.

Ad esempio potreste decidere di includere in un al-

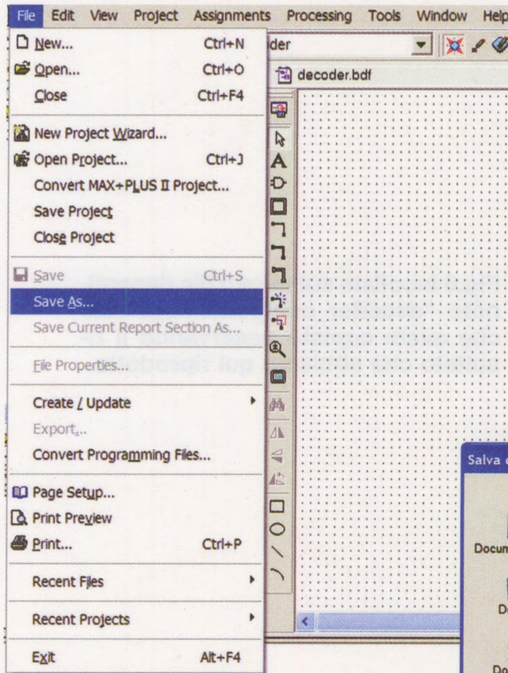
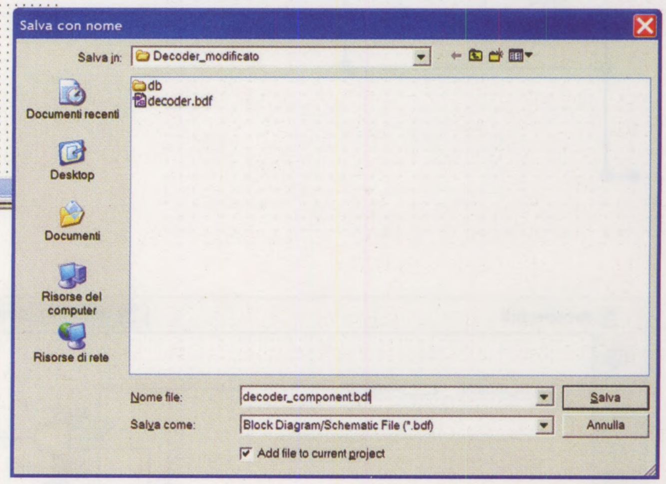


Fig.3 Si aprirà un nuovo file di schematico nel quale potrete inserire il componente decoder: cliccate quindi in successione su File e sull'opzione Save as (a sinistra).

Fig.4 Come evidenziato dall'immagine riprodotta in basso, attribuite il nome "decoder_component" al nuovo file e cliccate sull'opzione Salva.



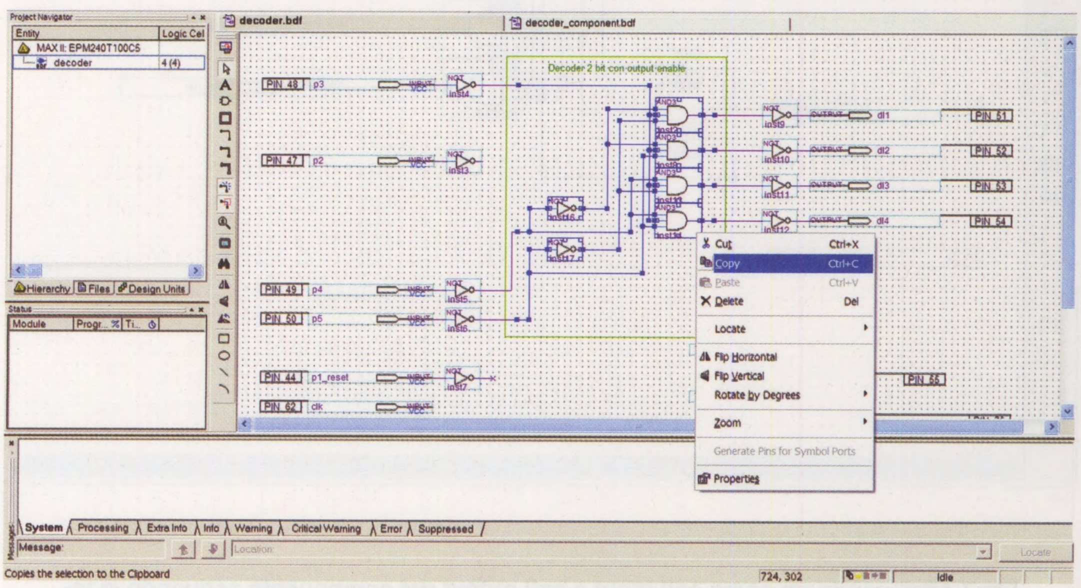


Fig.5 E' qui visualizzata la soluzione dell'esercizio N.1 proposto a pag.64 nella rivista N.238 che utilizziamo per creare una nuova applicazione.

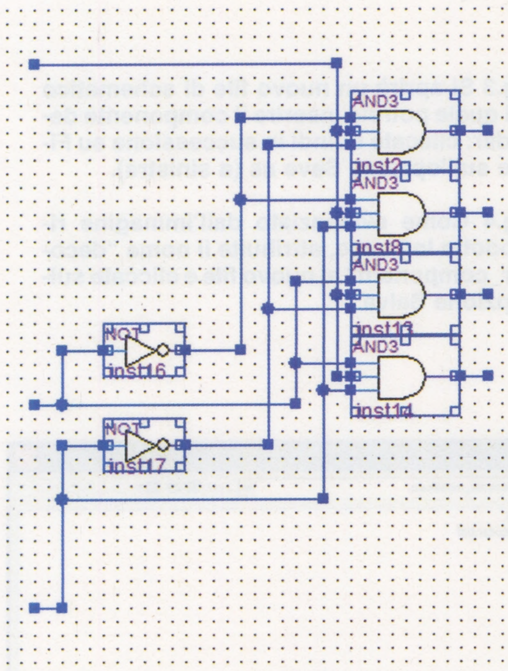


Fig.6 Incollate sul nuovo file denominato "decoder_component.bdf" ciò che avete copiato osservando il risultato che abbiamo qui riprodotto.

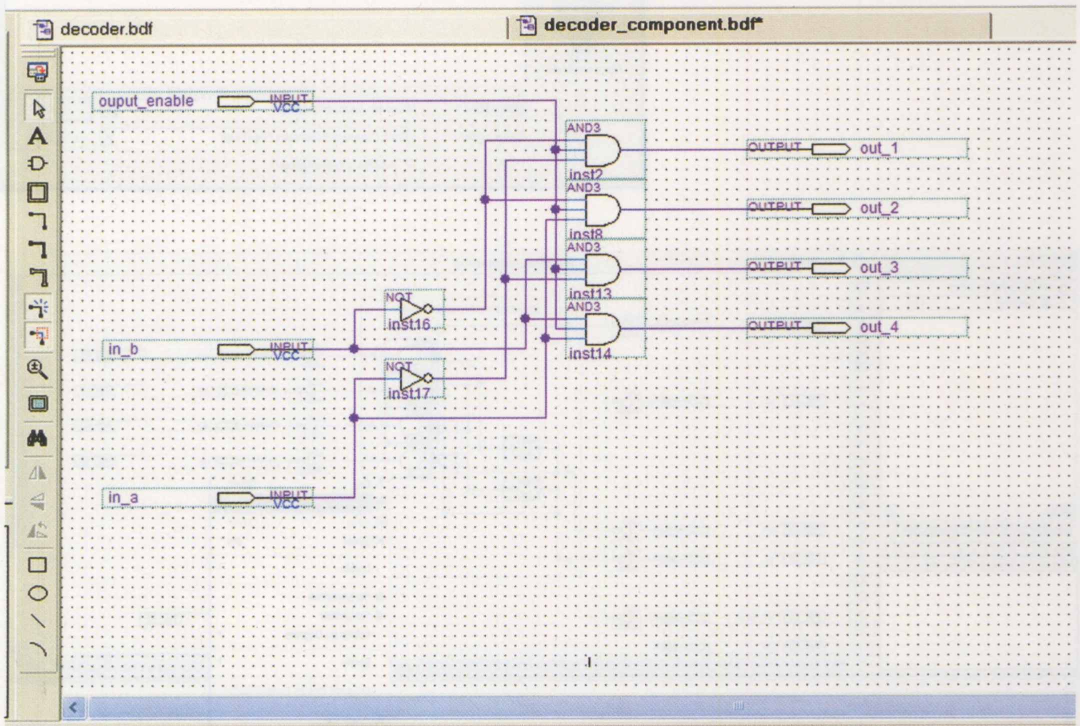
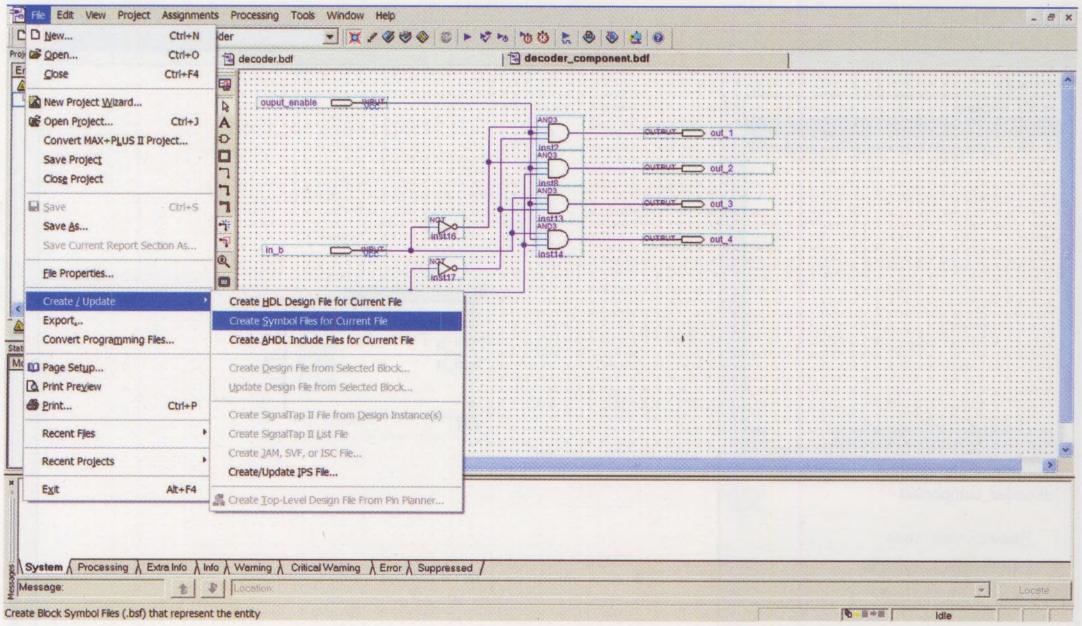


Fig.7 Attribuendo un nome agli input e agli output del componente seguendo le indicazioni che vi abbiamo fornito nelle rivista precedente, otterrete questo risultato che potete salvare cliccando nel menu su "File→Save".



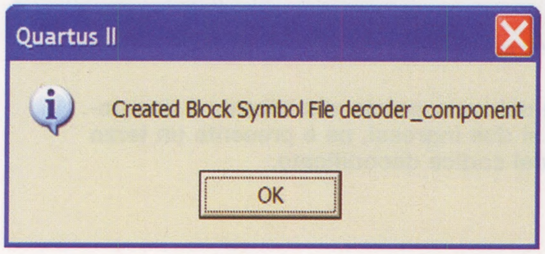


Fig.8 A questo punto potete creare un simbolo da associare al vostro componente cliccando nel menu su "File➛Create/Update➛Create Symbol Files for Current File".

Fig.9 Si aprirà così la finestra riprodotta a lato che vi avvisa che il simbolo è stato creato correttamente. Cliccate quindi sul tasto Ok.

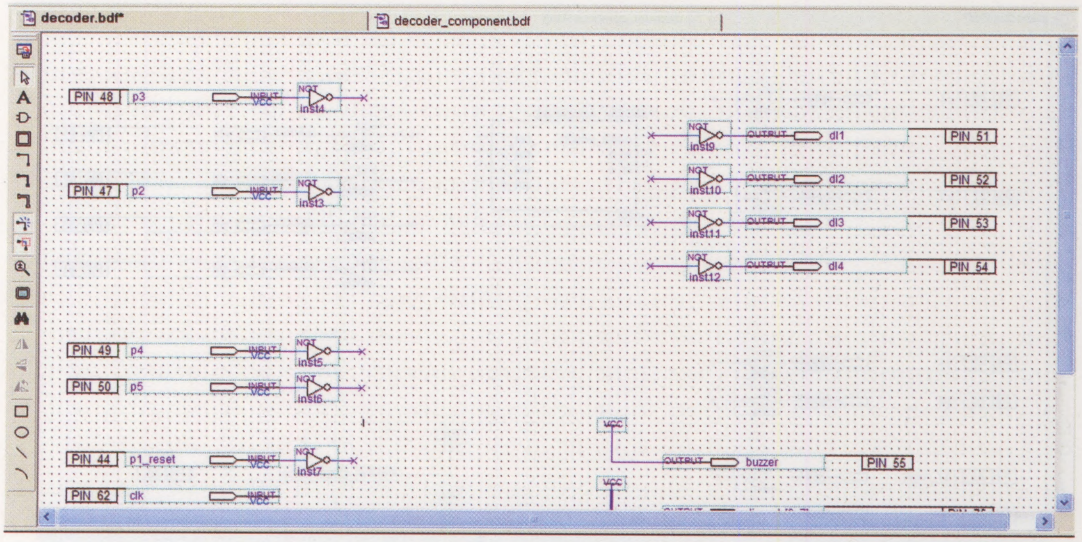


Fig.10 Ora che avete a disposizione nelle librerie del vostro progetto anche il vostro componente personale "decoder-component", tornate nel "Top file decoder.bdf" e cancellate la parte con cui avete creato il componente decoder.

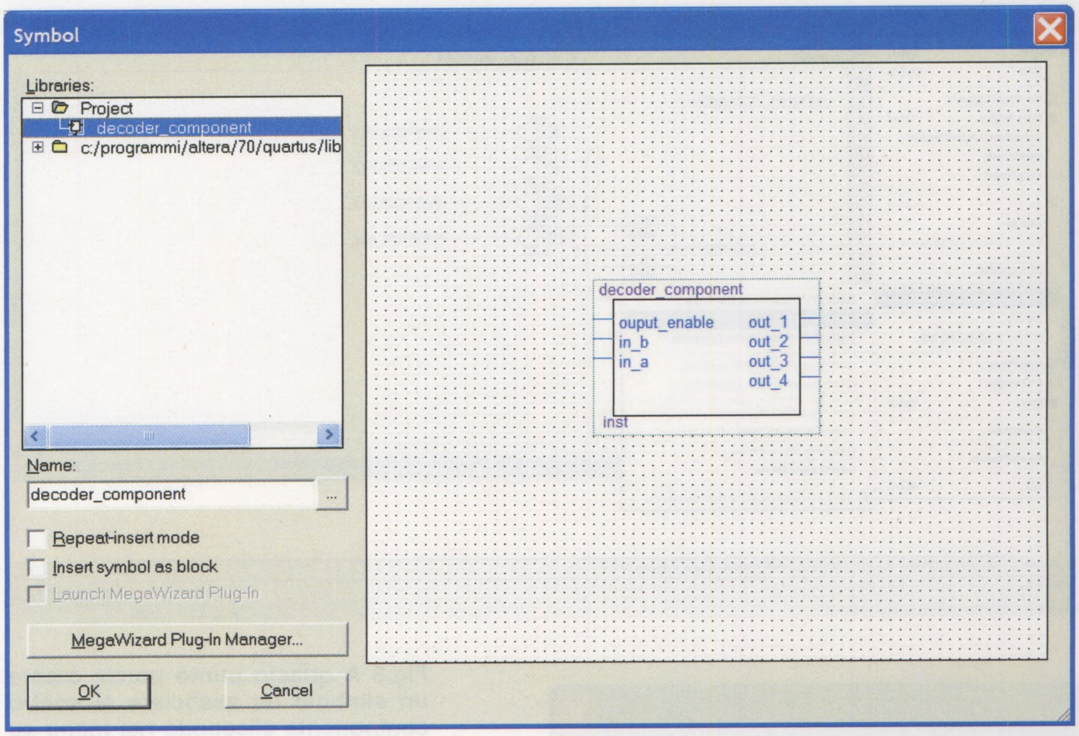


Fig.11 Seguendo le indicazioni riportate nel testo potete visualizzare il componente creato: come potete notare, oltre ai due ingressi, ne è presente un terzo che rappresenta l'abilitazione in uscita del codice decodificato.

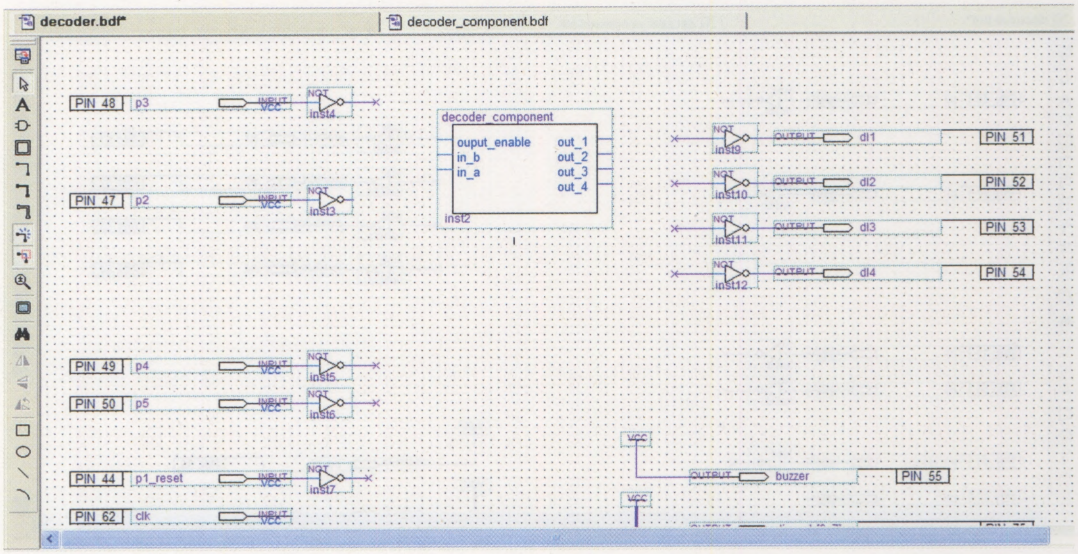


Fig.12 Cliccando in successione nella finestra di fig.11 su "Project" e su "decoder_component" otterrete il risultato qui sopra visualizzato.

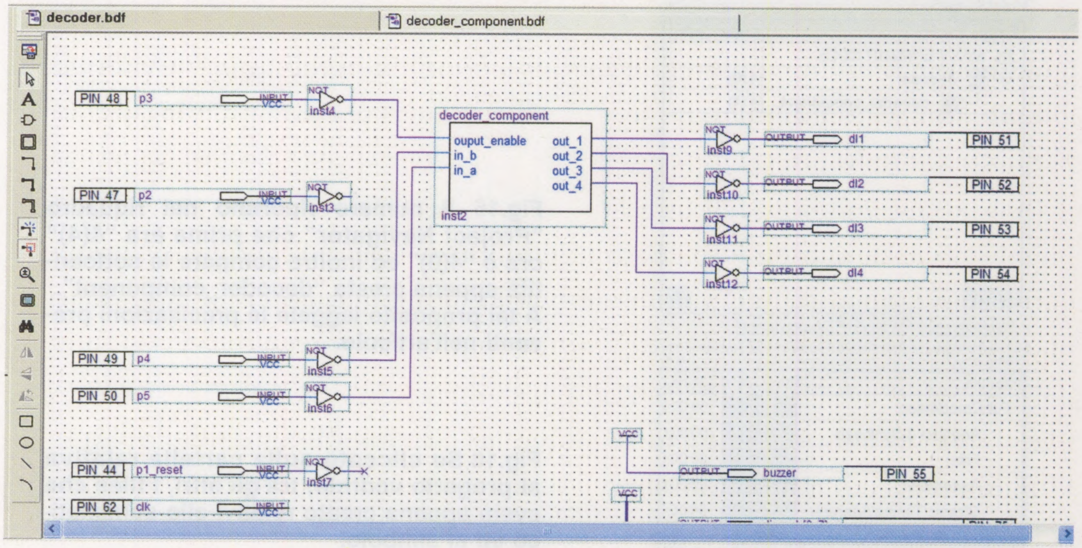


Fig.13 Interconnettete ora gli ingressi e le uscite del componente ai pin della PLD e lanciate la compilazione caricando il nuovo file di programmazione.

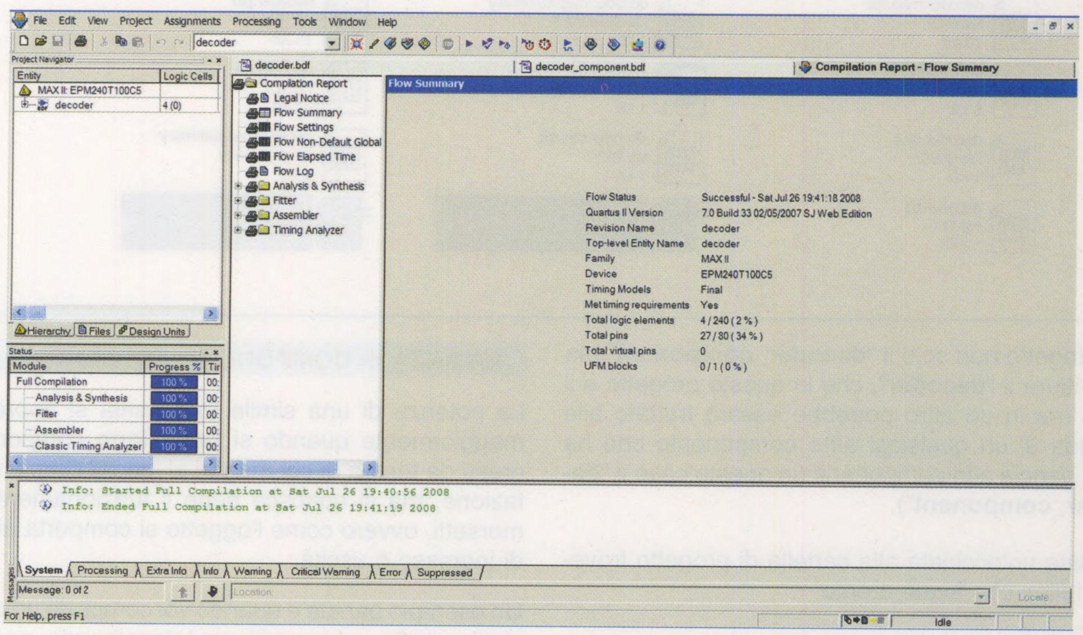


Fig.14 Dal "report" che vi apparirà alla fine della compilazione apprenderete che il consumo di risorse ed in particolare di Logic Cells (LC) è rimasto invariato.

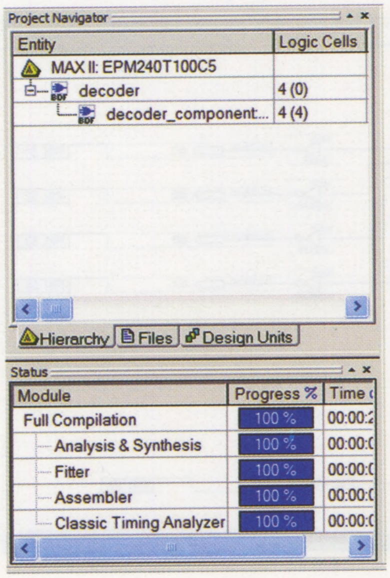
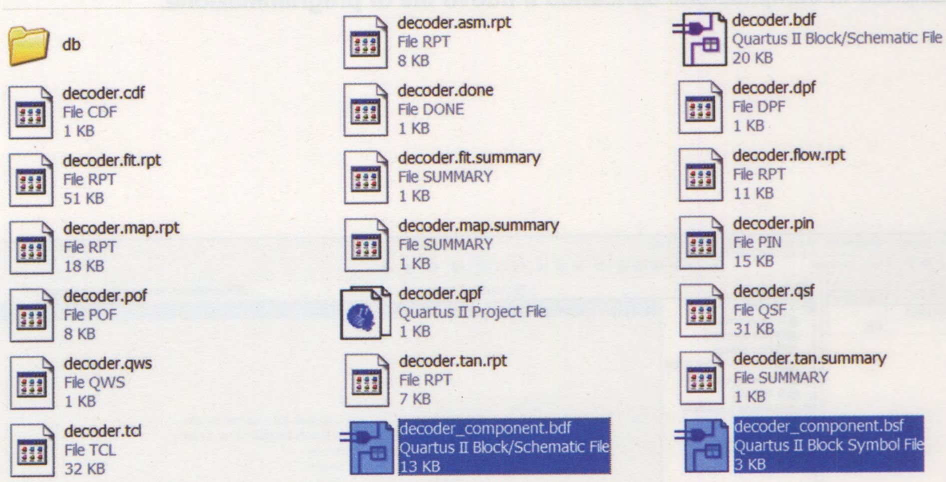


Fig.15 Il numero riportato nel riquadro "Project Navigator" che prima era "4(4)" ora è "4(0)" ed inoltre compare la sottoentità appena creata "decoder_component". A tal proposito leggete le precisazioni presenti nell'articolo.

Fig.16 Se cliccate sulla cartella relativa al progetto vedrete, tra gli altri, i files che avete appena creato relativi allo schematico ed al simbolo.



tro progetto non solo il "**decoder_component**" ma addirittura il "**decoder**", che in questo progetto è il **Top**, ma in un altro potrebbe essere trattato alla stregua di un qualsiasi altro componente che ha nella pancia altri componenti (in questo caso il "**decoder_component**").

Se date un'occhiata alla cartella di progetto troverete i files che avete creato:

- "**decoder_component.bdf**", che è lo schematico;

- "**decoder_component.bsf**", che è il simbolo (vedi fig.16).

ISTANZA di COMPONENTI ESTERNI

La potenza di una simile modularità si apprezza maggiormente quando si **istanziano** componenti creati da terzi e di cui magari si ignora l'implementazione, ma si conosce bene il funzionamento ai morsetti, ovvero come l'oggetto si comporta ai **pin** di ingresso e uscita.

Un esempio banale è quando voi comprate un qualsiasi oggetto, ad esempio un telecomando: non sapete come è fatto dentro, ma sapete che se premete il tasto **1** la televisione va sul canale **1**, se premete il tasto del volume quest'ultimo cambia di intensità, ecc.

Praticamente conoscete come si comporta dall'esterno e questo basta.

Provate ad applicare nel vostro caso quanto detto.

Con questo esercizio metterete in pratica molte indicazioni che avete appreso nel corso dei nostri articoli, quindi per portarlo a termine è necessario averle seguite attentamente e/o averle a portata di mano per consultarle eventualmente.

Ad esempio proverete a visualizzare sul display il numero corrispondente al risultato del decoder prima creato, senza utilizzare l'**output_enable**.

Per fare ciò vi servirete di un componente esterno di cui conoscete il comportamento ai morsetti:

- in **ingresso** accetta un numero espresso in binario da **0** a **9**;

- in **uscita**, se collegato ad un **display 7-segmenti**, fa visualizzare tale numero.

In pratica tale componente è un semplice decodificatore **BCD** descritto nel linguaggio **VHDL** anziché in modo grafico (schematico).

Come accennato nella prima lezione, il **VHDL** (**VHSIC** **H**ardware **D**escription **L**anguage - **VHSIC** = **V**ery **H**igh **S**peed **I**ntegrated **C**ircuits) è un linguaggio di descrizione hardware e sintesi di alto livello, **Technology Indipendent**, ovvero interpretato correttamente da qualsiasi compilatore per qualsiasi **CPLD** e addirittura anche da qualsiasi **tool** per fare circuiti integrati.

In tale modo è possibile avere una completa **portabilità** del codice ed una completa **compatibilità** con blocchi descritti da terzi.

Ma provate subito ad utilizzare il vostro **driver** per **display** a **7-segmenti**.

Copiate il file "**7-segments.vhd**" che trovate nella directory **/Template/** sul **DVD**, nella directory del progetto che state utilizzando.

Aprite il file "**7-segments.vhd**" dal menu "**File€Open**..." (vedi figg.17 e 18) e, esattamente come avete fatto per il "**decoder_component**", create un simbolo anche per esso.

Poiché questo file è stato copiato dall'esterno, bisogna "dire" al compilatore che anch'esso è un file del progetto, quindi cliccate sul menu "**Project➤Add Current File to Project**" (vedi fig.19), affinché durante la compilazione si tenga conto del nuovo file.

Adesso tornate sulla finestra del **Top decoder.bdf** e, come avete fatto prima, inserite nello schematico il nuovo simbolo che trovate nella libreria personale (vedi fig.20).

Sapendo come il nuovo componente si comporta ai morsetti, potete ad esempio collegare alla sua uscita il display di destra: per fare ciò dovete innanzitutto **scollegare** tale display, identificato dai **pin** "**disp_dx[0..7]**", dalla **VCC** alla quale fino ad ora era stato collegato per tenerlo spento in quanto non utilizzato.

Quindi, notando che l'uscita del blocco si chiama "**S[6..0]**", tramite il sistema delle **label** sui fili, potete collegare tale uscita ad un filo a cui darete il nome "**disp_dx[7..1]**".

Il bit "**0**" rappresenta il punto decimale del display: se non volete che tale punto resti acceso dovrete collegarlo alla **VCC**.

Il risultato dovrebbe essere simile a quello riprodotto in fig.21.

Non vi resta che collegare gli ingressi.

Come abbiamo detto, in ingresso il blocco accetta la **codifica binaria** del numero da visualizzare, ovvero esattamente ciò che accetta in ingresso il nostro "**decoder_component**".

L'unica differenza sta nel fatto che il nostro componente ha due ingressi separati, mentre il nuovo componente ha in ingresso un **bus** da quattro fili.

E' semplicemente una questione di notazione per gestire il parallelismo: anziché avere quattro ingressi separati, essi sono raggruppati in un unico ingresso a **4 bit**, dove il **bit0** è collegato al primo filo, il **bit1** al secondo, ecc.

Infatti, potete semplicemente collegarli con il solito metodo delle **label**.

Visto che utilizzate solo due dei quattro fili in ingresso al componente, perché per ora intendete visualizzare solo i numeri da **0** a **3**, dovete mettere i **2** fili più significativi a **GND**.

Come abbiamo già spiegato nelle altre lezioni, dovete inserire nello schematico una **GND** e collegare ad essa un filo chiamato "**vlow**", assegnando dei nomi ai fili a valle della negazione degli ingressi, come ad esempio "**notp4**" e "**notp5**".

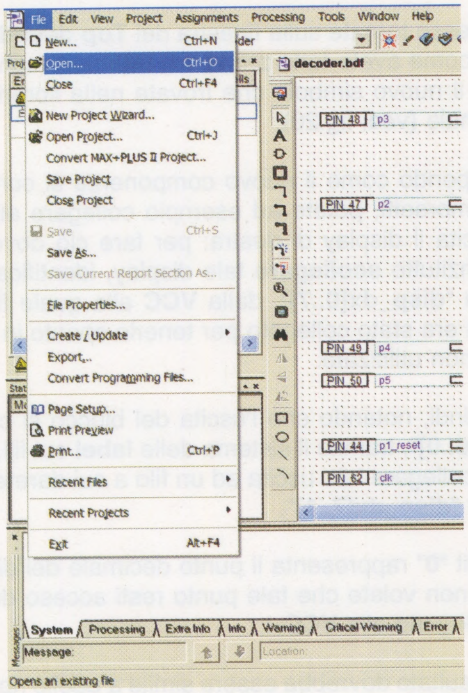


Fig.17 Per introdurre nuovi componenti, dovete iniziare con il richiamarli: nel caso specifico dovete aprire il file VHDL per convertirlo ed introdurlo nel Top, vale a dire nel disegno principale del vostro progetto.

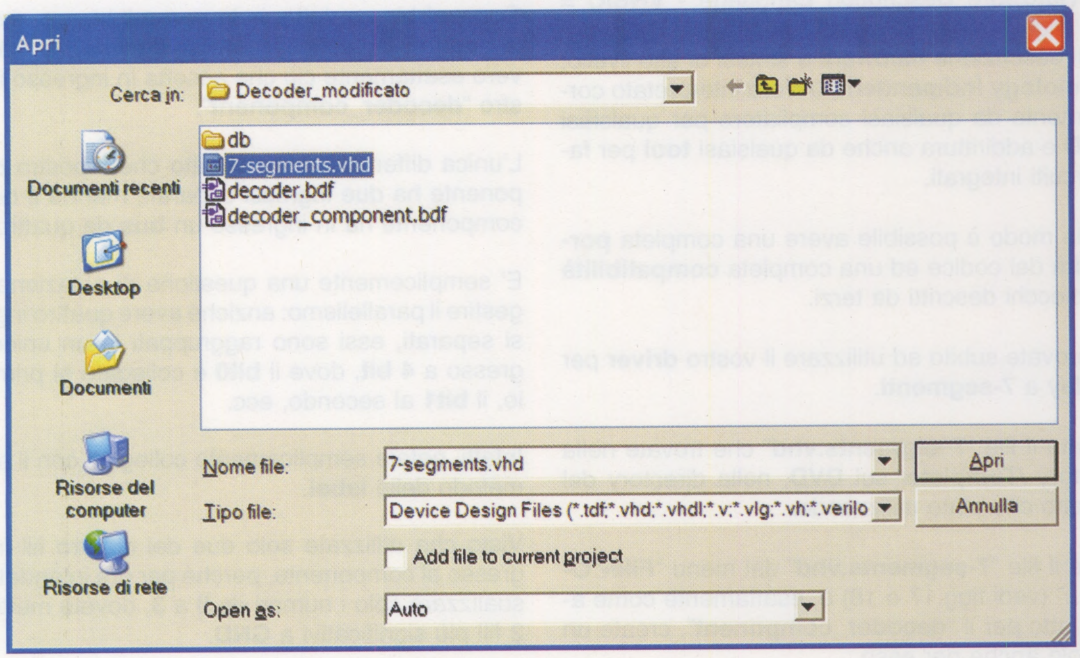


Fig.18 In questa finestra cliccate sul file "7-segments.vhd" e create il relativo simbolo seguendo le modalità che avete appreso.

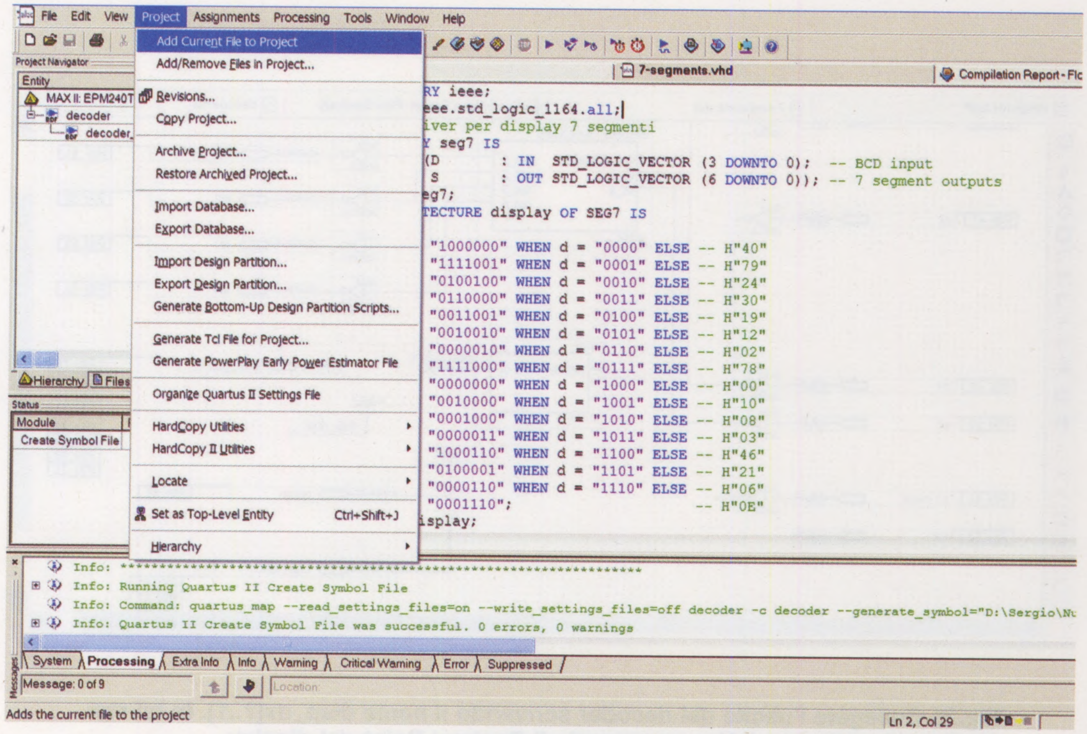


Fig.19 Trattandosi di un componente copiato dall'esterno, dovrete cliccare sul menu "Project€Add Current File to Project" affinchè durante la compilazione venga preso in considerazione il nuovo file.

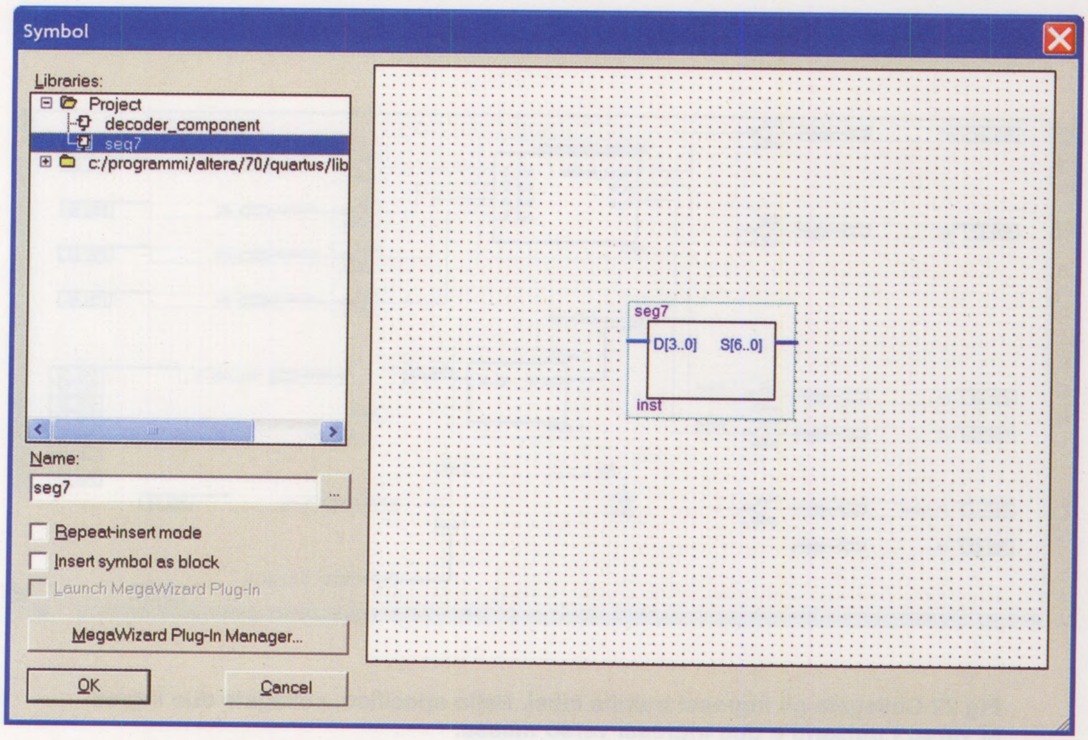


**Fig.20 Tornate sulla finestra del Top decoder.bdf ed inserite nello schematico il nuovo simbolo che trovate nella libreria personale.
Premendo Ok potrete portare il componente nel disegno.**

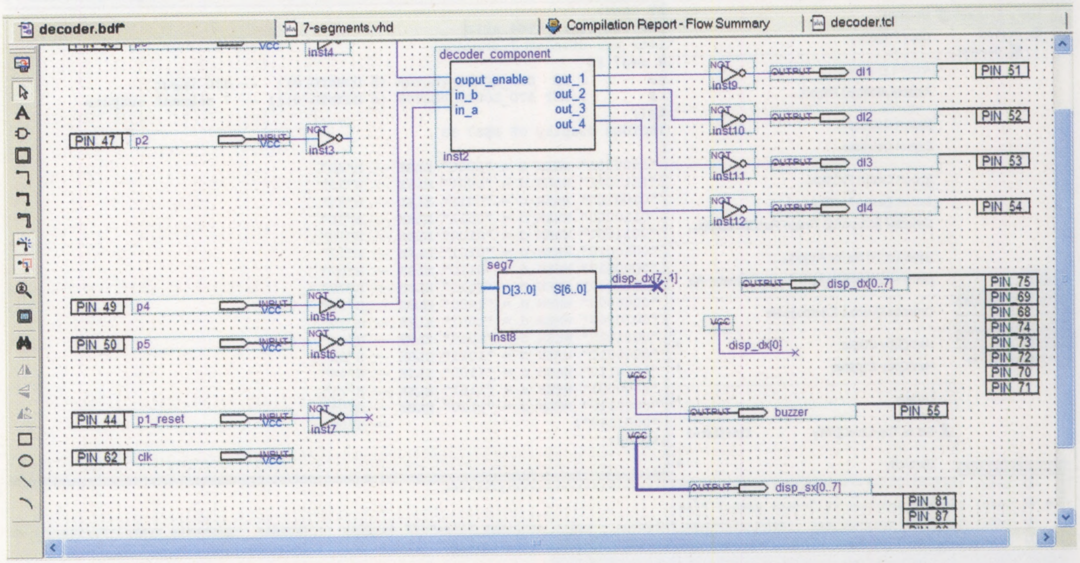


Fig.21 Collegate l'uscita del decoder scrivendo il nome disp_dx[7..1]. In tal modo rimarrà collegato il Vcc spegnendo il Decimal Point del display.

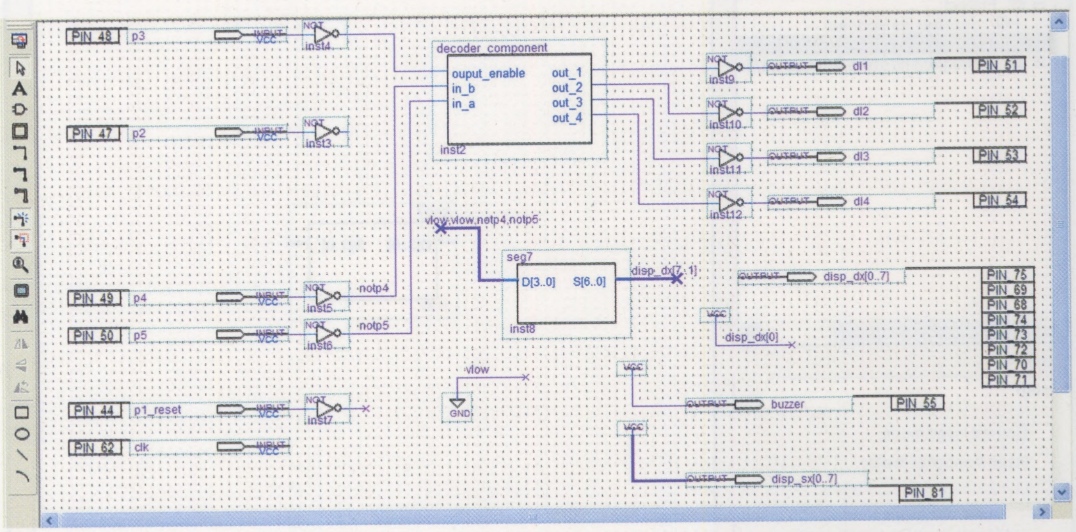


Fig.22 Collegate gli ingressi tramite label. Nello specifico, collegate due ingressi verso i pulsanti e due ingressi verso massa.

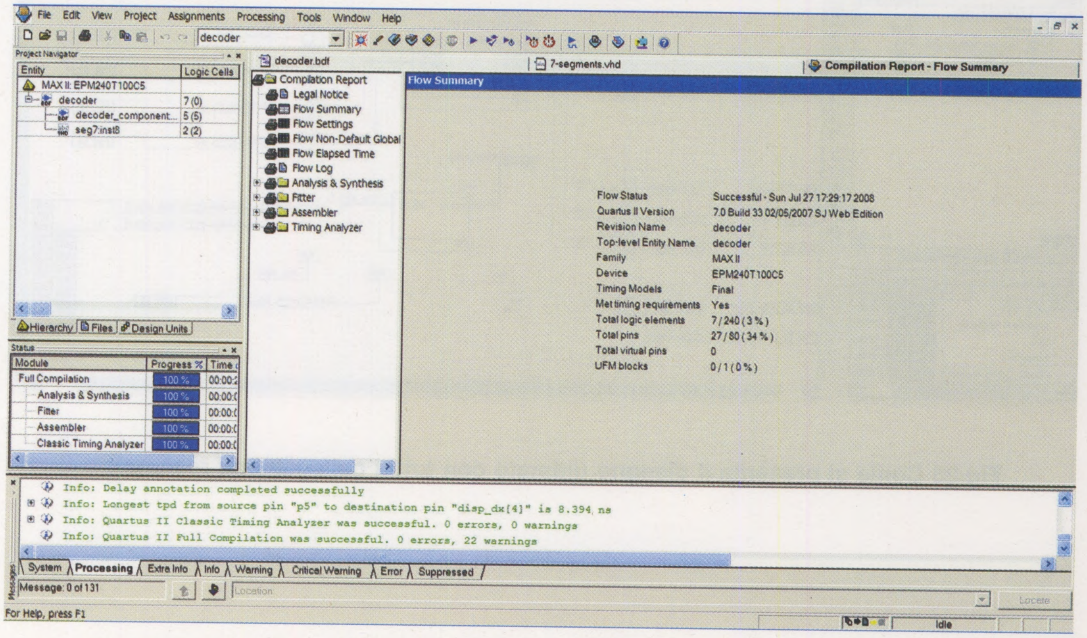


Fig.23 Dal risultato della compilazione riprodotto qui sopra si ricavano il numero di Logic Elements utilizzati ed il numero di pin del componente utilizzato.

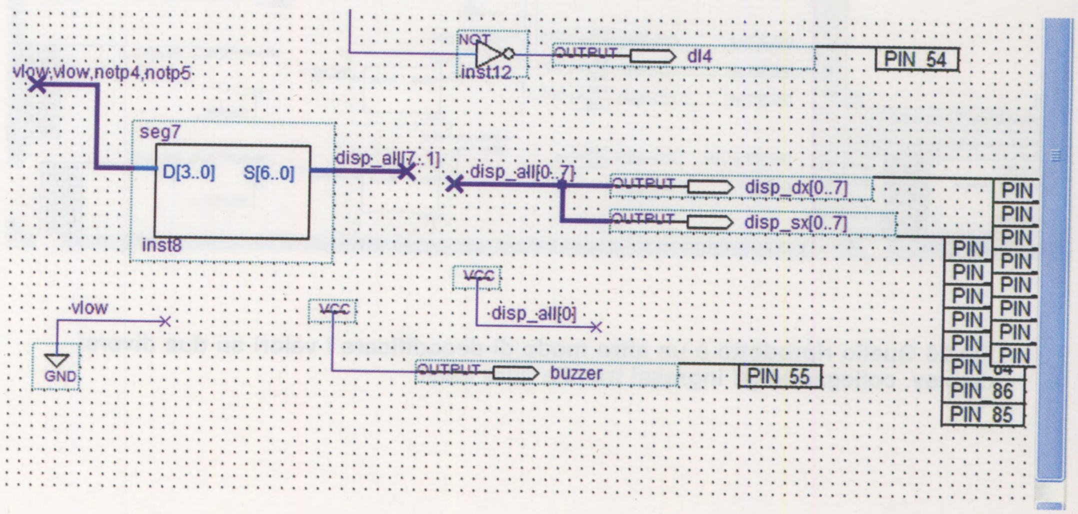


Fig.24 Collegate in questo modo lo stesso numero su entrambi i display.

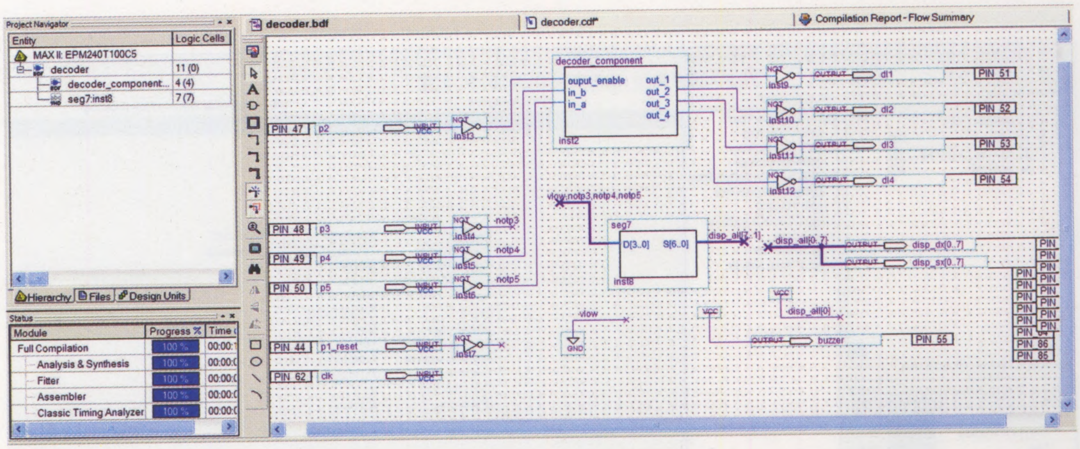


Fig.25 Come si presenta il disegno ultimato con tutti i collegamenti realizzati.

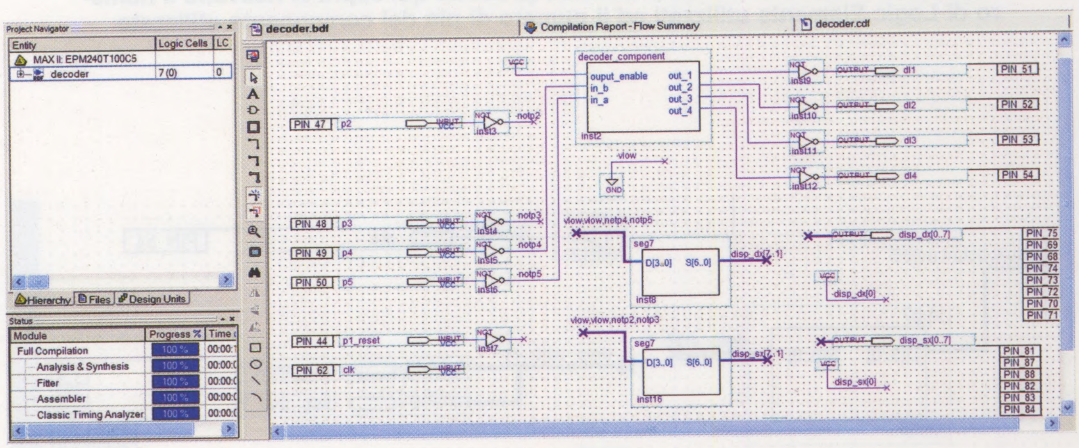


Fig.26 Quello riprodotto è un altro modo di decodificare i valori su due diversi display, collegando gli ingressi tramite altre label.

Nota: *l'aggiornamento di* ***Altera Quartus II*** *può essere scaricato dal sito:*

https://www.altera.com/support/software/download/sof-download_center.html

Adesso potete tirare un filo sull'ingresso "**D[3..0]**" ed assegnare una label con i vostri ingressi: la separazione tra un filo e l'altro per un bus è la ",".

La label da assegnare sarà pertanto:

"**vlow,vlow,notp4,notp5**"

Il risultato dovrebbe essere simile a quello riprodotto in fig.22.

Non vi rimane che salvare il file e compilare.

Il risultato della compilazione è visibile in fig.23.

Come potete notare, il consumo di **Logic Cells** è diventato **7** e nel "**Project Navigator**" in alto a sinistra, espandendo l'albero, è stato inserito il nostro nuovo componente "**seg7**" che è responsabile dell'utilizzo di **2** celle.

Potrebbe sorprendervi il fatto che, anche se non avete cambiato nulla in "**decoder_component**", ora esso abbia bisogno di **5** celle contro le **4** di prima: ciò è probabilmente dovuto alle **ottimizzazioni**, nella configurazione utilizzata autonome ed invisibili, che il compilatore svolge mappando la logica all'interno della **CPLD**.

Proprio per questo, è anche possibile trovare risultati diversi cambiando la posizione anche di un solo filo, o versione di compilatore.

Non meravigliatevi quindi di riscontrare eventuali piccole variazioni sull'utilizzo di **LC**, l'importante è che il circuito da voi descritto funzioni correttamente.

Ora potete caricare il nuovo file di programmazione sulla vostra **CPLD** e verificarne il funzionamento.

Per fare un po' di pratica ...

Se ci avete seguito fin qui, avrete acquistato una certa autonomia nel mondo dei dispositivi a logica programmabile.

Sulla falsariga dell'esercizio appena svolto, potete modificare lo schematico a vostro piacimento per provare le varie possibilità che avete a disposizione.

Qui di seguito vi diamo alcuni spunti:

- provate a visualizzare il numero risultante dalla decodifica su tutti e due i display a vostra disposizione.

Per fare ciò è sufficiente cortocircuitare "**disp_dx[0..7]**" con "**disp_sx[0..7]**", assegnare una label al corto (ad esempio "**disp_all[0..7]**" e pilotare direttamente questo bus con il driver **7** segmenti e la **VCC** per tenere spento il punto decimale.

Il risultato è riprodotto in fig.24.

Provate a far visualizzare i numeri fino a **7**, aggiungendo al driver **7-segmenti** un altro pulsante come **input**.

Per fare ciò potete ad esempio utilizzare il pulsante "**p3**" che è adibito all'"**output_enable**" del **decoder_component** e collegare a questa funzione l'ulteriore pulsante "**p2**" che ora è libero.

Tra gli input del componente "**seg7**" basterà eliminare una "**vlow**" e sostituirla con "**notp3**" (dopo avere assegnato la **label** a valle della negazione di "**p3**"), mentre basterà scollegare quest'ultimo dall'input "**output_enable**" del "**decoder_component**" e a questo collegare "**notp2**".

Il risultato dovrebbe essere simile a quello riprodotto in fig.25.

Notate che il risultato della compilazione mostra una necessità di **LC** maggiore per l'istanza "**seg7**": ciò perché quando prima gli ingressi erano fissi a "**GND**" il decoder **BCD** era semplificato, mentre ora per gestire l'ingresso in più, non è più possibile una semplificazione così spinta.

Provate ad inserire un'altra istanza di "**seg7**", come sapete già fare, e a far pilotare ad essa il display sinistro.

Due pulsanti saranno gli input di un driver e due gli input di un altro.

Per fare ciò basta ripetere la procedura che avete seguito per gestire il primo display, inserendo un'altra istanza di "**seg7**" e collegandolo al secondo display.

Come input ad esempio potete dare "**notp5**" e "**notp4**" al primo display (esattamente come prima) e "**notp3**" e "**notp2**" al secondo display, collegando una **VCC** all'**output_enable** del "**decoder_component**" per averlo sempre attivo.

Il risultato dovrebbe essere simile a quello riprodotto in fig.26.

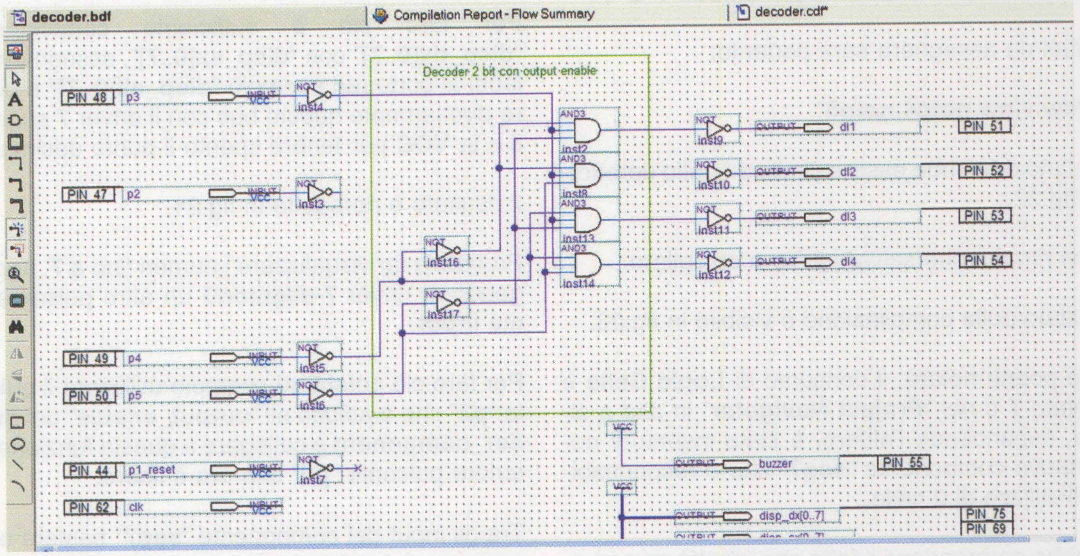


Fig.27 E' qui visualizzata la soluzione dell'esercizio 1 che troverete descritta in modo particolareggiato nel testo.

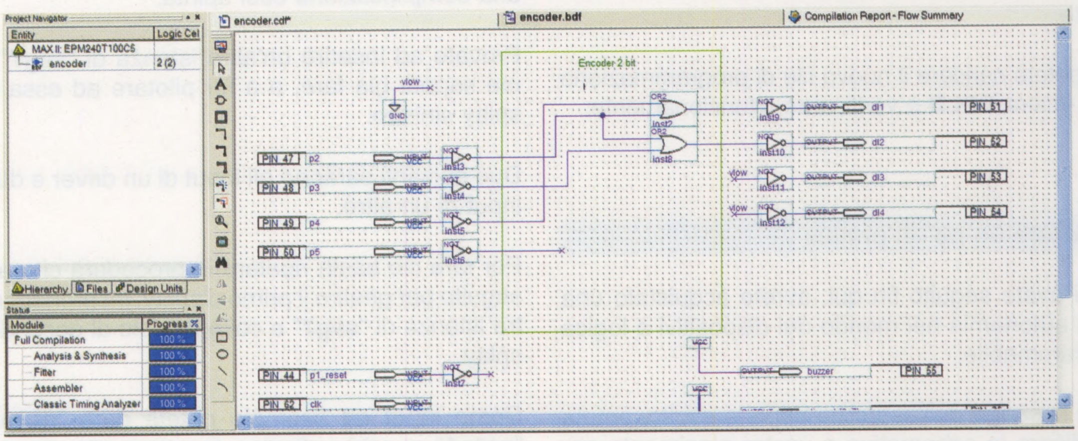


Fig.28 Leggete il testo dell'esercizio 2 e provate a risolverlo autonomamente verificandone poi il risultato visualizzato in questa immagine.

SOLUZIONE ESERCIZI pubblicati nella RIVISTA precedente

Esercizio 1: *modificare il circuito del decoder utilizzando un ulteriore input come "**output enable**".*

Soluzione: ipotizzando di utilizzare **p3** come **input** di "**output enable**" vogliamo che tutte le uscite siano disattive se **p3** è disattivo e che seguano la legge del decoder se **p3** è attivo.

Sfruttando il suggerimento, è sufficiente modificare gli **AND** a **2** ingressi con degli **AND** a **3** ingressi e collegare **p3** a questi ingressi.

In tale modo se **p3** è disattivo tutti gli **AND** saranno disattivi a prescindere dai valori di **p4** e **p5**, mentre dipenderanno solo da questi ultimi se **p3** è attivo.

La soluzione è visibile in fig.27.

Trovate il progetto del **decoder** con **output enable** nel nostro DVD nella directory **\Progetti\Decoder_modificato**.

Esercizio 2: *implementare un **encoder binario** a **2 bit** definendo **p5-p2** gli ingressi e **DL1-DL2** le uscite codificate. In particolare se **p5** è attivo i due led restano spenti (in effetti è la condizione di default), se **p4** è attivo si accende solo **DL1**, se **p3** è attivo si accende solo **DL2**, se **p2** è attivo si accendono ambedue i led.*

Soluzione: è sufficiente **implementare** lo schematico dell'encoder classico.

La soluzione è visibile in fig.28.

Il primo ingresso del vostro encoder binario, in effetti, risulta non collegato all'interno, ovvero se esso è **attivo** o **disattivo** l'uscita risulta essere sempre "**00**" (testimoniata dal fatto che i due led restano spenti): ciò accade quando un **encoder binario** è **completo**, cioè quando i suoi ingressi sono esattamente $\mathbf{2}^{\text{numero uscite}}$.

In questo caso, infatti, ci deve essere un'uscita di default che è corrispondente ad una configurazione dei suoi ingressi selezionata.

Il progetto dell'encoder è contenuto nel **DVD** nella directory **\Progetti\Encoder**.

COSTO di REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per realizzare la **scheda** del **programmatore** siglata **LX.1685**, pubblicata a pag.52 della rivista **N.237**, compresi il circuito stampato, gli integrati, il connettore per la porta parallela e quello per il cavo flat, un cavo flat con connettori femmina a 10 poli, indispensabile per collegare il programmatore alla **scheda** di **test** siglata **LX.1686**, ed il **DVD** siglato **CDRDV1685** **Euro 24,50**

Tutti i componenti necessari per realizzare la **scheda** di **test** siglata **LX.1686**, (vedi pag.52 **Riv.237**), compresi il circuito stampato, la scheda **KM1686** completa del dispositivo **CPLD** tipo **MAX II** siglato **EPM240T100C5N**, montato in tecnologia SMD, e dei connettori maschi per poterla inserire nella scheda LX.1686 **Euro 50,80**

Costo del solo stampato **LX.1685** **Euro 2,90**

Costo del solo stampato **LX.1686** **Euro 13,30**

Nota: *poiché non tutti possiedono la linea **ADSL** e poiché il **Quartus II aggiornato** occupa circa **1 GigaBytes**, lo abbiamo dovuto caricare su un **DVD** e non più sul **CD-Rom** (che contiene max **800 MegaBytes**).*

*Ovviamente per poterlo leggere dovete utilizzare un **lettore DVD**.*

*Tale **CDRDV1685** contiene il **programma Quartus II**, cioè il pacchetto completo per la scrittura del codice di programmazione, per assemblare e per programmare i dispositivi **CPLD** e, inoltre, contiene i progetti fin qui proposti e cioè **counter.qpf**, **test.qpf**, **xor_p.qpf** e **decoder.qpf**.*

Attenzione: *il software **Quartus II** presente nel **DVD non** necessita di registrazione sul sito della Altera come le precedenti versioni.*

Tutti i prezzi sono comprensivi di **IVA**, ma **non** delle spese postali di spedizione a domicilio.



prima di ACQUISTARE un

Se state pensando di acquistare un generatore ad ultrasuoni, non fatevi trarre in inganno dagli aspetti "cosmetici" del prodotto, ma valutate invece con la massima attenzione le prestazioni effettive dello strumento e, particolarmente, la qualità del trasduttore impiegato e la potenza effettivamente erogata.
In questo articolo troverete alcuni utili suggerimenti che vi aiuteranno ad evitare un incauto acquisto.

Lo scorso Settembre abbiamo partecipato alla **20ª** edizione del **"Sana"**, e cioè del **Salone Internazionale** del **Naturale**, che si è tenuta a Bologna dal 4 al 7 di quel mese e che ha come finalità la promozione di tutto ciò che rientra nel campo del "naturale", a partire dai prodotti della **alimentazione biologica** per arrivare alla **bioedilizia**, alla **tutela** dell'**ambiente** e agli apparecchi dedicati alla **cura** e al **benessere** del **corpo**.

In quella occasione abbiamo presentato alcuni nostri kits, tra i quali il **generatore** di **ultrasuoni** ad **1 MHz LX.1627** (vedi rivista **N.224**) e l'ultimo modello di **contatore Geiger** che abbiamo realizzato, l'**LX.1710** (vedi rivista **N.235**).

Il nuovo contatore **Geiger** interfacciabile con personal computer e dotato di **SD card** per la registrazione dei valori di radioattività, ha attirato l'atten-

zione sia degli addetti ai lavori, cioè di coloro che operano nell'ambito del **controllo** dello **smaltimento rifiuti**, che di semplici **cittadini**, sempre più preoccupati dal frequente rinvenimento nell'ambiente di **inquinanti radioattivi**.

Il **generatore** di **ultrasuoni** ad **1 MHz**, invece, ha destato l'interesse di **fisiatri** ed **operatori sanitari**, che hanno avuto l'occasione di toccarne con mano, è il caso di dirlo, le prestazioni.
E a proposito del nostro generatore ad ultrasuoni, vogliamo raccontarvi un curioso episodio.

Tutti i nostri apparecchi elettromedicali sono progettati per soddisfare due condizioni essenziali:

- funzionare perfettamente, garantendo le prestazioni dichiarate
- costare poco

Naturalmente il "**funzionare perfettamente**" sta a significare che l'apparecchio, oltre ad eseguire le **funzioni** operative previste, deve rispettare le **specifiche** dichiarate dal costruttore.
Ebbene, proprio a questo proposito, abbiamo potuto verificare, ahimè, quanto questa affermazione, pur così ovvia, non sia sempre rispettata, neppure quando si tratta di apparecchi prodotti in grande serie e da industrie del settore.

A questo proposito è emblematico l'episodio che vi raccontiamo e che è assolutamente vero.
Per far comprendere ai visitatori dello stand il funzionamento del nostro generatore ad ultrasuoni avevamo predisposto in quell'occasione un semplicissimo esperimento, che consiste nel sistemare lo strumento con il **trasduttore** ad **ultrasuoni** rivolto verso l'alto.
Dopodichè sulla superficie del trasduttore viene versata una piccola quantità di **acqua**, come indicato in figura.
Una volta attivato il generatore, il trasduttore inizia ad emettere gli **ultrasuoni** alla frequenza prefissata di **1 MHz**.

Se la capsula ad ultrasuoni funziona a dovere, sulla superficie del nostro trasduttore è possibile notare, dopo qualche secondo, la formazione di **vapore** e se si continua a mantenere in funzione l'apparecchio, l'acqua viene riscaldata fino al punto di **evaporare** molto rapidamente.

Questo semplicissimo test consente di verificare immediatamente il funzionamento e la potenza erogata dal trasduttore.

Al termine della dimostrazione, un fisiatra che aveva assistito interessato all'esperimento ci ha avvicinato, chiedendoci se potevamo ripetere la stes-

generatore ad ULTRASUONI



Fig.1 Nel generatore di ultrasuoni ad 1 MHz ponendo una goccia d'acqua sulla superficie del trasduttore si ottiene un evidente effetto di vaporizzazione.

sa prova su un suo **generatore** ad **ultrasuoni**, acquistato di recente.

Naturalmente ci siamo dichiarati disponibili, invitandolo presso il nostro laboratorio, dove ci ha fatto visita due settimane dopo, recando l'apparecchio in questione.

Ebbene, sottoposto a questa semplice prova, il suo trasduttore non ha dato alcun segno di vita.

A questo punto abbiamo fatto la congettura più ovvia, e cioè che fosse stato danneggiato da un urto accidentale e lo abbiamo sostituito, collegando un trasduttore di nostra produzione all'apparecchio del cliente.

Purtroppo anche in questo caso "fumata bianca", anzi, per meglio dire, nessuna fumata.
A questo punto ci siamo incuriositi ed abbiamo voluto approfondire la questione, analizzando l'elet-

tronica dello strumento punto per punto con l'**oscilloscopio**.

Il risultato della verifica è stato che, avendo impiegato un circuito di pilotaggio di qualità piuttosto scadente, anche regolando l'uscita dello strumento alla massima potenza, la capsula ad ultrasuoni erogava una potenza **irrisoria**.

E se la performance risultava decisamente "fiacca", altrettanto non si può dire del prezzo, visto che il costo dell'apparecchio in questione si aggira intorno ai **2.700 Euro**, contro i **290 Euro** del nostro. Per non dire che la richiesta per apparecchi di questo tipo può arrivare tranquillamente fino a **7-8.000 Euro**.

D'altra parte la strategia commerciale di alzare il prezzo di un oggetto per renderlo **esclusivo** sembra essere vincente, tanto è vero che il professionista che ci ha richiesto la consulenza ha poi confessato di essere stato a conoscenza del nostro apparecchio, ma di non averlo preso in considerazione al momento dell'acquisto, perché costava…troppo poco !

La verità, e molti dei nostri lettori lo sanno, è che oggi, con i passi da gigante che ha fatto l'elettronica, è possibile abbattere notevolmente i costi e realizzare strumenti dalle **prestazioni eccellenti** anche ad un **prezzo** molto **contenuto**.

Questo però sembra non valere per alcuni settori di nicchia, come quello degli **strumenti** per la **salute**, dove basta una **presentazione studiata** del prodotto, una **estetica accattivante** del mobile, e magari l'impiego di una **tastiera** a **bolle** e di un contenitore **impermeabile**, per giustificare un sovraprezzo di qualche **migliaio** di **Euro**.

La lezione che possiamo trarre da questo episodio è che il ragionamento "**costa molto**, **dunque deve essere buono**" non sempre funziona.

Vi consigliamo, prima di procedere ad un acquisto, di non scartare a priori uno strumento perché il suo prezzo vi sembra troppo "onesto", ma di mettere a confronto **più apparecchi**, verificando attentamente le loro **effettive prestazioni**, soprattutto quando si tratta di sborsare cifre come queste.

Può darsi che, con queste precauzioni, il "duello" si riduca alla fine a due o tre concorrenti, ma vi servirà a non buttare denaro inutilmente.



Fig.2 Ecco come si presenta il generatore di ultrasuoni ad 1 MHz siglato LX.1627, corredato dell'alimentatore esterno e del diffusore.

5 “CLASSICI” di Nuova Elettronica in CD-Rom per arricchire la vostra biblioteca multimediale



L’offerta include i CD-Rom:

Imparare l’elettronica partendo da zero 1
Imparare l’elettronica partendo da zero 2
Le ANTENNE riceventi e trasmittenti
AUDIO handbook 1
AUDIO handbook 2

accuratamente custoditi in un pratico cofanetto.

La configurazione richiesta per consultare i cinque CD-Rom è veramente minima. E’ infatti sufficiente che il vostro computer abbia un processore Pentium 90, 16 Megabyte di RAM, una scheda video Super VGA, il display settato 800x600 (16 bit), un lettore CD-Rom 8x e un sistema operativo Windows 95 o superiore.

Per **ricevere** cofanetto e CD-Rom al prezzo speciale di soli **Euro 48,00** inviate un **vaglia** o un **assegno** o il **CCP** allegato a fine rivista a:

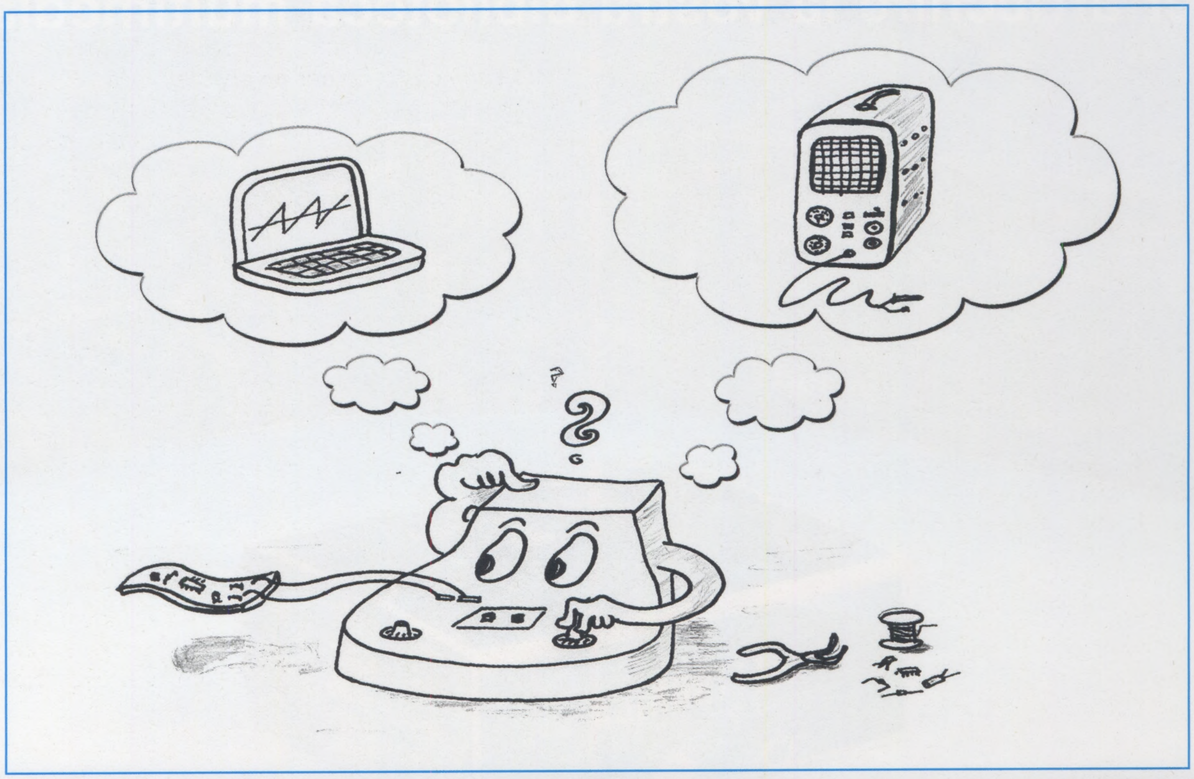
NUOVA ELETTRONICA via Cracovia, 19 40139 Bologna ITALY

o, se preferite, ordinateli al nostro sito Internet:

WWW.NUOVAELETTRONICA.IT

dove è possibile effettuare il pagamento anche con **carta di credito**.

Nota: dal costo sono **ESCLUSE** le sole spese di spedizione.



un PORTACHIAVI

Ricordate che tempo fa furono realizzati dei curiosi portachiavi che rispondevano con un fischio al vostro richiamo?
In questo articolo vi spieghiamo come funziona e come si costruisce un circuito di questo tipo. Poi, con l'oscilloscopio per pc abbinato alla versione Advanced del Minilab, verificheremo il funzionamento del circuito che avete realizzato. Con il comando "Capture Scope" esploreremo insieme il mondo affascinante dei segnali elettronici, e vi insegneremo come "catturare" sullo schermo del vostro oscilloscopio anche segnali elettrici della durata di pochi millesimi di secondo.

Può sembrare strano, ma una cosa che capita piuttosto frequentemente ad alcune persone è quella di non riuscire a trovare le **chiavi** della **porta** di casa, oppure della **macchina** o dello **scooter**, al momento di uscire dalla propria abitazione.
A parte il lato comico della cosa, c'è da dire che, con il poco tempo che si ha oggi a disposizione, questo inconveniente procura non poco nervosismo e può far perdere inutilmente un sacco di tempo prezioso.

Quello che di solito succede è che, dopo avere interrogato ripetutamente i propri familiari, dopo avere frugato furiosamente le tasche, i cassetti e perfino i cuscini del divano, il distratto di turno riesce finalmente a recuperare in qualche modo l'agognato mazzo di

chiavi, facendo tirare a tutti un sospiro di sollievo.

Sollievo che dura giusto...fino alla prossima occasione.

Per evitare questo contrattempo, che nel caso di persone particolarmente "predisposte" tende a ripetersi assai spesso, venne lanciata anni fa la moda di un curioso **portachiavi sonoro**.
Come probabilmente ricorderete, si trattava di un piccolo oggetto, dotato di una pila in miniatura, che era in grado di rispondere ad un **fischio** di richiamo con il suono di un cicalino, che permetteva di **localizzarlo** facilmente.

Così, se proprio non vi riusciva di ritrovare in nessun modo il vostro mazzo di chiavi, bastava fare un fischio per risolvere il problema.

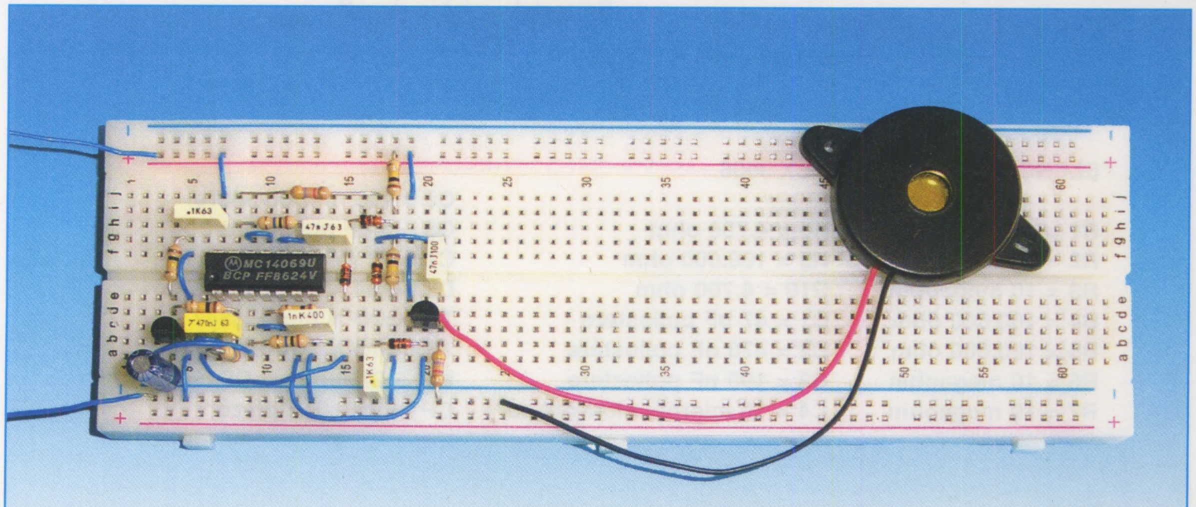
Visto che molti non sanno come funziona questo circuito, e poiché si tratta di un dispositivo che, oltre ad essere curioso, può risultare anche utile, abbiamo pensato di spiegarvi il suo funzionamento costruendolo insieme a voi, come una delle tante applicazioni del **Minilab**.

Con l'**oscilloscopio** per **pc** abbinato alla versione "**Advanced**" del **Minilab** ci divertiremo quindi a curiosare nel circuito che avete realizzato, osservando i **segnali** presenti nei suoi diversi punti, in modo da comprenderne il funzionamento.

Sempre con l'oscilloscopio virtuale ci addentreremo nel mondo delle misure elettroniche e approfondiremo l'uso dei comandi di questo strumento. Vi mostreremo, ad esempio, come sia possibile, utilizzando una sua particolare funzione, il "Capture scope", "**catturare**" e osservare sullo schermo anche segnali elettrici estremamente **brevi**, della durata di pochi **millesimi** di **secondo**.

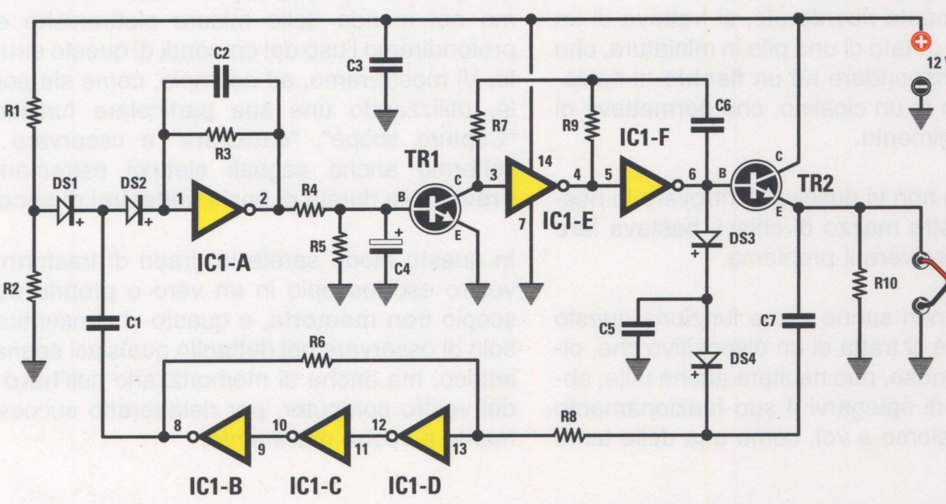
In questo modo sarete in grado di trasformare il vostro oscilloscopio in un vero e proprio oscilloscopio **con memoria**, e questo vi consentirà non solo di osservare nel dettaglio qualsiasi segnale elettrico, ma anche di memorizzarlo sull'**hard disk** del vostro computer, per rielaborarlo successivamente a vostro piacimento.

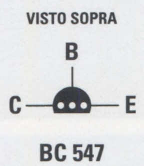
SONORO per il MINILAB

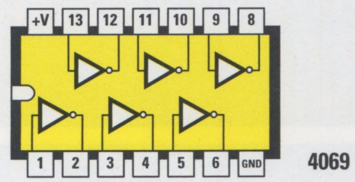


In questa foto potete vedere come si presenta il circuito del portachiavi sonoro una volta ultimato il montaggio sulla breadboard del Minilab.

Portachiavi sonoro







ELENCO COMPONENTI LX.3008

R1 = 100.000 ohm	R8 = 4.700 ohm	C5 = 100 nF poliestere
R2 = 100.000 ohm	R9 = 100.000 ohm	C6 = 1 nF poliestere
R3 = 10 megaohm	R10 = 4.700 ohm	C7 = 47 nF poliestere
R4 = 100.000 ohm	C1 = 47 nF poliestere	DS1-DS4 = diodi tipo 1N.4148
R5 = 100.000 ohm	C2 = 470 nF poliestere	TR1 = NPN tipo BC547
R6 = 10 megaohm	C3 = 100 nF poliestere	TR2 = NPN tipo BC547
R7 = 10 megaohm	C4 = 10 microF. elettrolitico	IC1 = C/Mos tipo CD4069
		CP1 = capsula piezo

Fig.1 Il nostro **portachiavi sonoro** utilizza un unico circuito integrato, siglato **CD4069.** Si tratta di un componente realizzato con la tecnologia **C/Mos**. Osservando l'integrato dall'alto noterete che il suo schema a blocchi mostra la presenza all'interno di **6 piccoli triangoli**, con un **circoletto** posto al vertice. Questi simboli rappresentano delle **porte invertenti** dette anche **"inverter"**, che nel circuito che andremo a costruire vengono utilizzate in due diverse configurazioni, e cioè sia come **circuiti invertenti** veri e propri, che come piccoli circuiti **amplificatori**.

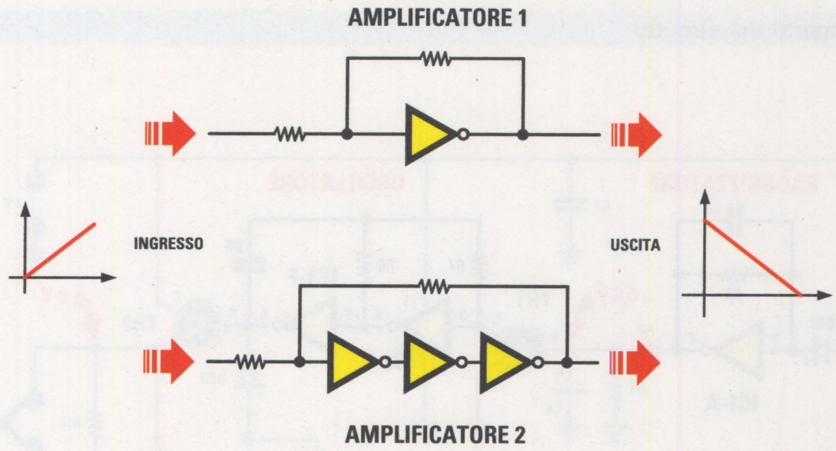


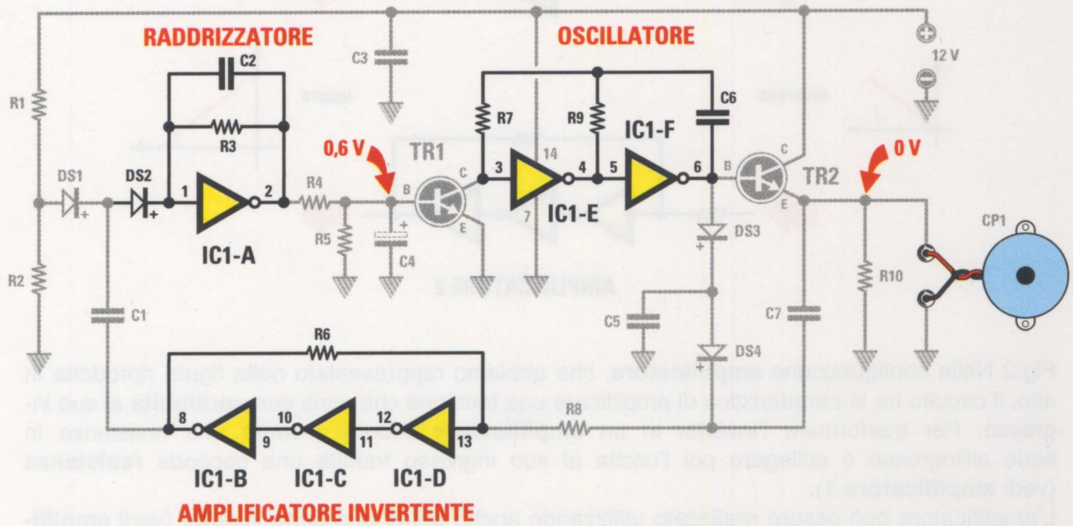
Fig.2 Nella configurazione **amplificatore**, che abbiamo rappresentato nella figura riprodotta in alto, il circuito ha la caratteristica di amplificare una tensione che varia con **continuità** al suo ingresso. Per trasformare l'inverter in un **amplificatore** occorre inserire una resistenza in serie all'ingresso e collegare poi l'uscita al suo ingresso tramite una seconda **resistenza** (vedi **amplificatore 1**).
L'amplificatore può essere realizzato utilizzando anche più di una porta inverter (vedi **amplificatore 2**).
Il circoletto posto sul triangolo sta a significare che l'amplificatore **inverte** la tensione applicata in ingresso.
Perciò, se la tensione in ingresso **sale**, la tensione in uscita **scende**, e viceversa.



INGRESSO	USCITA
0	1
1	0

Fig.3 Nella configurazione **circuito invertente**, invece, visibile qui sopra, il circuito lavora con **due soli livelli di tensione**, che corrispondono ad uno **0 logico** e ad un **1 logico**.
Come già saprete, questo è il linguaggio utilizzato dai **computer** e dai **calcolatori elettronici**, che sono appunto costituiti da un numero grandissimo di porte logiche.
L'**inverter** è la più semplice delle porte logiche.
Per capire come funziona un inverter, utilizzeremo la cosiddetta **tavola della verità** che rappresenta lo stato dell'**uscita** del circuito in funzione dello stato dell'**ingresso**.
Come potete notare, la funzione dell'**inverter** è quella di eseguire, come dice il suo nome, l'**inversione** del livello logico presente al suo ingresso.
Precisamente se all'ingresso viene applicato un livello **logico 0** all'uscita si produce automaticamente un livello **logico 1**.
Se all'ingresso viene applicato un livello **logico 1** all'uscita si produce invece un livello **logico 0**.
Dopo questa piccola premessa, siamo pronti per capire come funziona il circuito del nostro portachiavi parlante.

Funzionamento del circuito



Schema elettrico di funzionamento del circuito a riposo

Fig.4 Per capire come funziona il portachiavi sonoro, partiremo dalla descrizione del suo circuito **a riposo** che abbiamo schematizzato qui sopra.

I tre **inverter IC1/B**, **IC1/C** e **IC1/D** collegati dalla resistenza **R6**, costituiscono un unico **amplificatore invertente**.

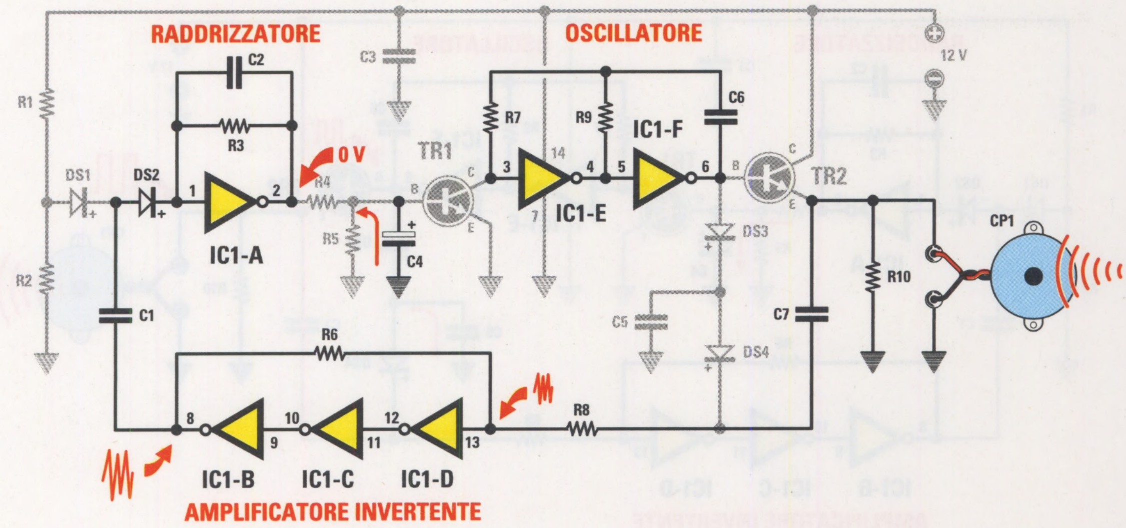
L'integrato **IC1/A**, insieme al **diodo DS2** posto al suo ingresso, costituisce uno stadio **raddrizzatore** e **amplificatore**, la cui tensione di uscita va a caricare, tramite la resistenza **R4**, il **condensatore** elettrolitico da **10 microFarad** siglato **C4** collegato alla base del transistor **BC547** (vedi **TR1**).

Quando il condensatore è carico **il transistor** è in **conduzione**, quando è scarico **il transistor** è in **interdizione**.

Il collettore del transistor **TR1** è collegato all'**oscillatore** formato dalle due porte **inverter IC1/E** e **IC1/F**. Quando il transistor **TR1** è in **conduzione**, l'oscillatore **non** funziona. Se invece è in **interdizione** l'oscillatore è **abilitato**.

Ultimo componente del circuito è il transistor **BC547** (**vedi TR2**), che ha il compito di **amplificare** il segnale proveniente dall'oscillatore, trasformandolo in un **fischio** chiaramente udibile, emesso dalla **capsula piezoelettrica CP1**.

Quando il circuito è a riposo, all'uscita dell'**amplificatore invertente** non c'è tensione, e di conseguenza all'uscita dello stadio **raddrizzatore** c'è una tensione continua positiva che carica il condensatore **C4** ad un valore di circa **0,6 Volt**, che mantiene il transistor **TR1** in **conduzione**. In questa condizione l'oscillatore è **disabilitato** e la **capsula piezoelettrica non** emette alcun suono.



Schema elettrico di funzionamento in ricezione

Fig.5 Vediamo ora cosa succede quando emettete un fischio per interrogare il portachiavi.

Il cuore del circuito è costituito da una piccola **capsula piezoelettrica**, che può funzionare in due modi diversi, e cioè sia come un **microfono** che come una piccola **cicalina** o **buzzer**.

Ora prenderemo in considerazione il funzionamento del circuito in questi due diversi casi.

Quando la capsula piezoelettrica viene colpita da un treno di **onde sonore**, come quelle provocate dal vostro **fischio**, si comporta da **microfono**, generando una tensione variabile ai capi della resistenza **R10** da **4,7 Kiloohm**.

Questa tensione **varia** continuamente, seguendo la variazione delle onde sonore che raggiungono la capsula. Poiché si tratta di una tensione **variabile**, questa attraversa facilmente anche il **condensatore C7** da **47 nanoFarad** e raggiunge l'ingresso dell'**amplificatore invertente** formato da **IC1/B-IC1/C-IC1/D**.

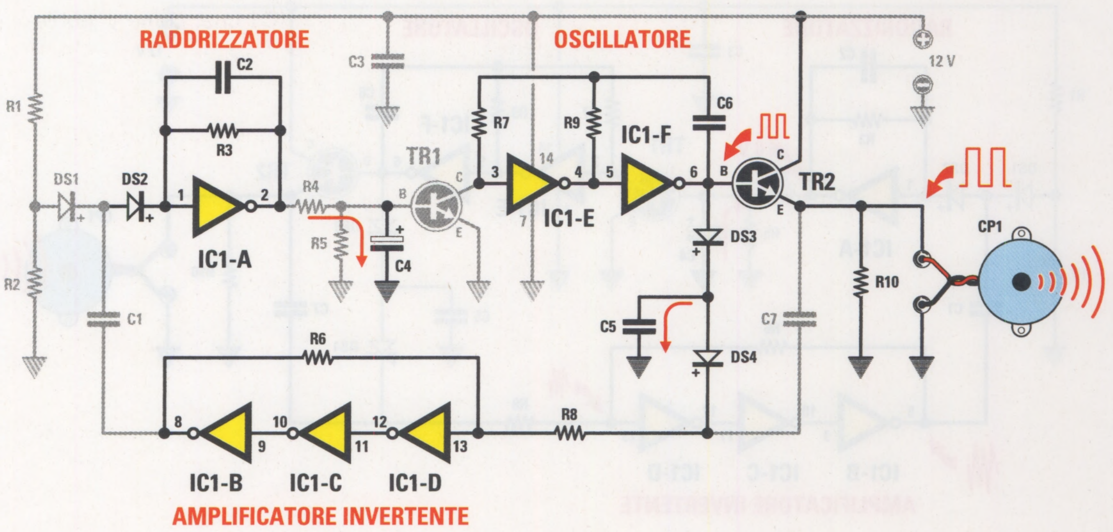
All'uscita di **IC1/B** la tensione è ancora variabile e dunque attraversa facilmente anche il secondo **condensatore C1** da **47 nanoFarad**. Poi la tensione viene sommata ad un valore di tensione continua, proveniente dal partitore formato dalle due resistenze **R1** e **R2** e inviata allo stadio **raddrizzatore** formato dal **diodo DS2** e dall'integrato **IC1/A**.

Poiché lo stadio raddrizzatore è anch'esso invertente, la tensione in ingresso fa sì che la tensione in uscita dal **piedino 2** di **IC1/A** si porti a **0**, scaricando il condensatore **C4** da **10 microFarad**.

Poichè il condensatore impiega un certo tempo per scaricarsi, la tensione ai suoi capi si porta a **0** dopo un certo **tempo di ritardo**.

La scarica del condensatore fa passare il transistor **BC547** (vedi **TR1**) dallo stato di **conduzione** allo stato di **interdizione**.

Si sblocca così l'**oscillatore**, che comincia ad emettere un treno di onde rettangolari che viene trasmesso alla capsula piezoelettrica, la quale si comporta ora come un **buzzer**, trasformando gli impulsi nel **fischio** emesso dal portachiavi, e che voi potete percepire.



Schema elettrico di funzionamento in emissione

Fig.6 Allo stesso tempo, in fase di emissione, occorre impedire che il suono prodotto dal portachiavi venga **ricevuto** e **amplificato** dalla capsula piezoelettrica, producendo una fastidiosa **autoeccitazione**.

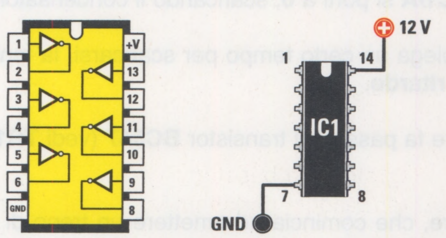
Per evitare questo inconveniente si utilizza lo stesso **treno** di onde rettangolari prodotto dall'oscillatore, per caricare, tramite il **diodo DS3**, il **condensatore C5** da **100 nanoFarad**, e ciò provoca il **blocco** dell'**amplificatore invertente**.

In questo modo anche la tensione in ingresso allo stadio **rivelatore** ritorna **bassa**, e di conseguenza la sua tensione in uscita si porta ad un livello **alto**, caricando il **condensatore elettrolitico C4**. Anche in questo caso il condensatore impiega un certo tempo per caricarsi.

Fin quando il condensatore non si è caricato la capsula piezoelettrica continua ad emettere il fischio prodotto dall'oscillatore.

Quando il **condensatore C4** si è caricato, il transistor **BC547** (**TR1**) si porta in **conduzione** e blocca l'**oscillatore**, facendo **terminare** il suono emesso dal portachiavi.

Realizzazione pratica



Schema a blocchi dell'integrato CD4069 visto dall'alto con indicazione dei piedini di alimentazione

Fig.7 Il **portachiavi sonoro** utilizza il circuito integrato **CD4069** siglato **IC1** che, come vi abbiamo spiegato, è composto da **6 porte logiche invertenti**. Il corpo dell'integrato presenta due file da **7 piedini** ciascuno, per un totale di **14 piedini** numerati da **1** a **14**.

Come sempre, sul corpo dell'integrato è presente una **tacca di riferimento** che serve ad inserire l'integrato nella basetta nel **giusto verso**.

La tacca di riferimento serve anche per identificare la posizione dei **piedini**.

Collocando l'integrato con la tacca di riferimento rivolta verso l'**alto**, come indicato nella figura in basso nella pagina precedente, ed osservando l'integrato **da sopra**, e cioè con i suoi piedini rivolti verso il circuito stampato, vedrete che il piedino **1** è il **primo in alto a sinistra** della tacca di riferimento.

A partire dal piedino numero **1** i piedini vengono numerati in progressione in senso **antiorario**. Il piedino **7**, cioè l'ultimo in basso della fila di sinistra, viene utilizzato per fornire all'integrato la **massa** (**GND**) della tensione di alimentazione.

Il piedino **14**, invece, cioè il primo in alto nella fila di destra, viene utilizzato per fornire all'integrato il **positivo** della tensione di alimentazione (**+V**) che è di **+12 Volt**.

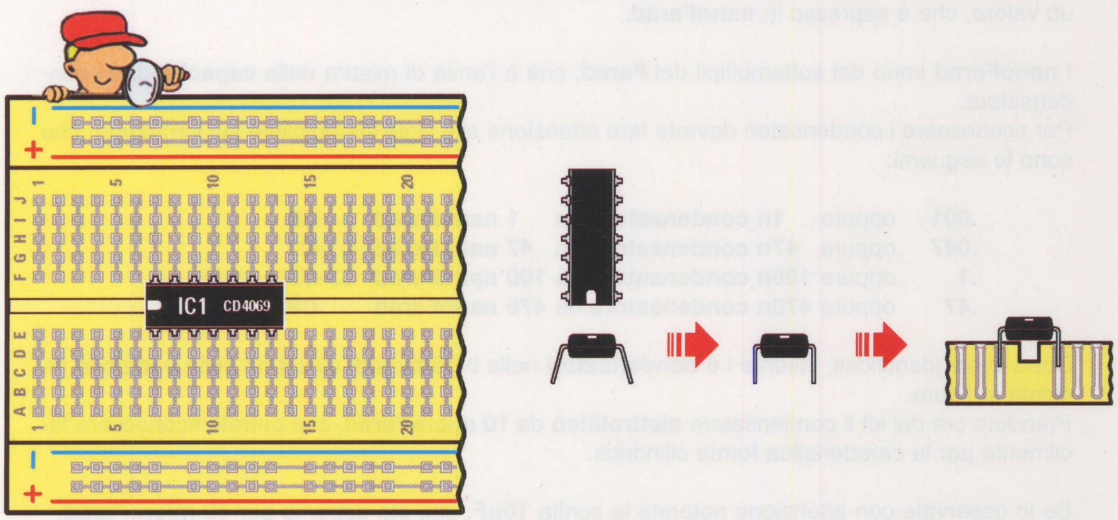


Fig.8 Per iniziare inserite l'integrato **CD4069**, siglato **IC1**, che andrà collocato nei fori a cavallo della striscia **centrale**, nella posizione indicata in figura, e con la tacca di riferimento rivolta **verso sinistra**.

Fate molta attenzione a non rivolgere la tacca nel verso sbagliato, perché il circuito **non funzionerebbe**.

Prima di inserire il circuito integrato sulla basetta vi consigliamo di piegare leggermente le due file di piedini con una **pinza**, rendendole perfettamente parallele, come indicato in figura.

Fatto questo, inseritelo nella posizione indicata, premendo a fondo sulla breadboard.

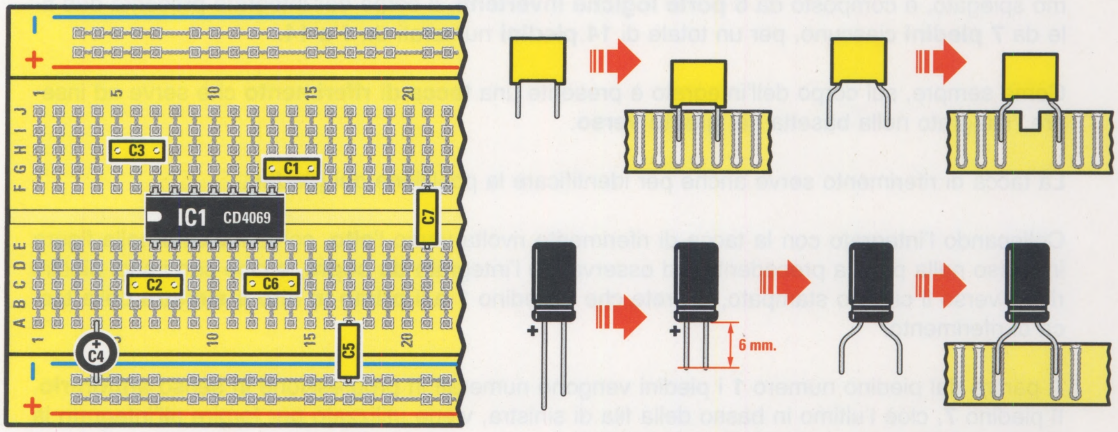


Fig.9 Ora prelevate dal kit i **6 condensatori poliestere C1-C2-C3-C5-C6-C7**. Come già sapete, i condensatori **poliestere** hanno la caratteristica di **non** avere **polarità**, perciò i loro piedini possono essere **scambiati** tranquillamente tra loro.

Se osservate l'elenco componenti di fig.1, vedrete che ogni condensatore è contraddistinto da un valore, che è espresso in **nanoFarad**.

I **nanoFarad** sono dei sottomultipli del **Farad**, che è l'unità di misura della **capacità** di un condensatore.
Per riconoscere i condensatori dovrete fare attenzione alle sigle stampigliate sul loro corpo, che sono le seguenti:

.001	oppure	**1n condensatore** da	**1 nanoFarad**	**C6**
.047	oppure	**47n condensatore** da	**47 nanoFarad**	**C1-C7**
.1	oppure	**100n condensatore** da	**100 nanoFarad**	**C3-C5**
.47	oppure	**470n condensatore** da	**470 nanoFarad**	**C2**

Dopo averli identificati, inserite i **6 condensatori** nella breadboard, ciascuno nella posizione indicata in figura.
Prendete ora dal kit il condensatore **elettrolitico** da **10 microFarad**, che potrete riconoscere facilmente per la caratteristica forma cilindrica.

Se lo osservate con attenzione noterete la scritta **10µF**, che sta appunto per **10 microFarad**.

A differenza dei condensatore poliestere i terminali di questo condensatore **non possono essere scambiati**, perché il condensatore **elettrolitico** è dotato di una precisa **polarità**.

Se lo osservate noterete che i due **terminali metallici** che fuoriescono dal corpo del condensatore sono di **diversa lunghezza**.

Il terminale più lungo corrisponde al polo **positivo**, mentre il terminale più corto corrisponde al polo **negativo**. Inoltre sul corpo del condensatore, in corrispondenza del terminale più **corto**, vedrete stampata una serie di **segni -**, che indica il terminale **negativo**.

Inserite il condensatore **C4** rivolgendo il suo polo **positivo**, cioè il suo terminale più **lungo**, verso l'**alto**, come indicato in figura.

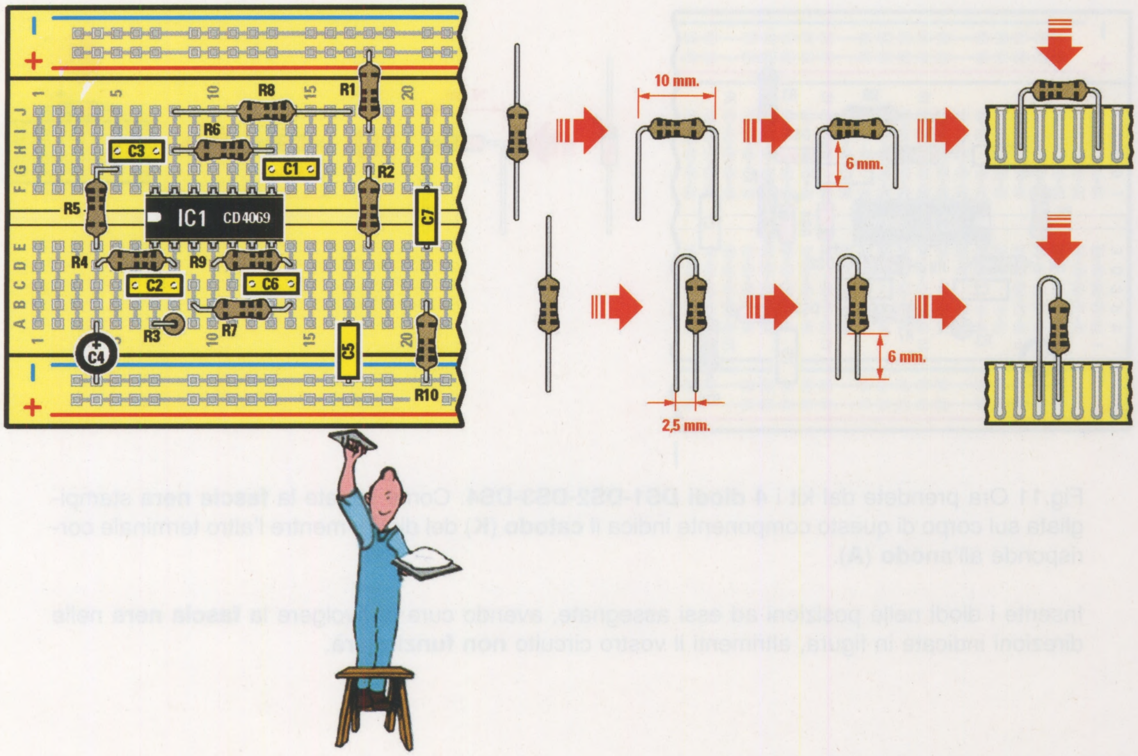


Fig.10 E' ora la volta delle **10 resistenze**, che potrete riconoscere facilmente osservando i **colori** stampigliati sul loro corpo.

Se osservate i colori delle resistenze presenti nel kit vedrete che sono i seguenti:

giallo-viola-rosso-oro	**resistenza** da	**4.700 ohm** o **4,7 K**	**R8-R10**
marrone-nero-giallo-oro	**resistenza** da	**100.000 ohm** o **100 K**	**R1-R2-R4-R5-R9**
marrone-nero-azzurro-oro	**resistenza** da	**10 Megaohm** o **10 M**	**R3-R6-R7**

Nota: *come sempre da pag.24 a pag.27 del vol.1* ***"Imparare l'elettronica partendo da zero"*** *troverete il* ***codice colori*** *delle* ***resistenze*** *e la spiegazione di come interpretarlo.*

Dopo averle identificate, dovrete inserirle nelle posizioni assegnate a ciascuna di loro, come indicato in figura.

A lato abbiamo indicato come vanno tagliati i loro terminali, detti **reofori**, e come vanno piegati prima di inserirli nella breadboard.

Tenete presente che **non tutte** le resistenze vanno piegate a **10 mm** come indicato in figura.

Le resistenze **R6** e **R7** vanno piegate entrambe a **14 mm**, mentre la resistenza **R8** va piegata a **25 mm**.

La resistenza **R3**, invece, andrà piegata su **se stessa**, come indicato in figura e quindi montata **verticalmente** sulla basetta.

Fate attenzione ad inserire sempre bene a fondo i terminali nei fori della basetta, perché altrimenti il circuito presenterà problemi di funzionamento.

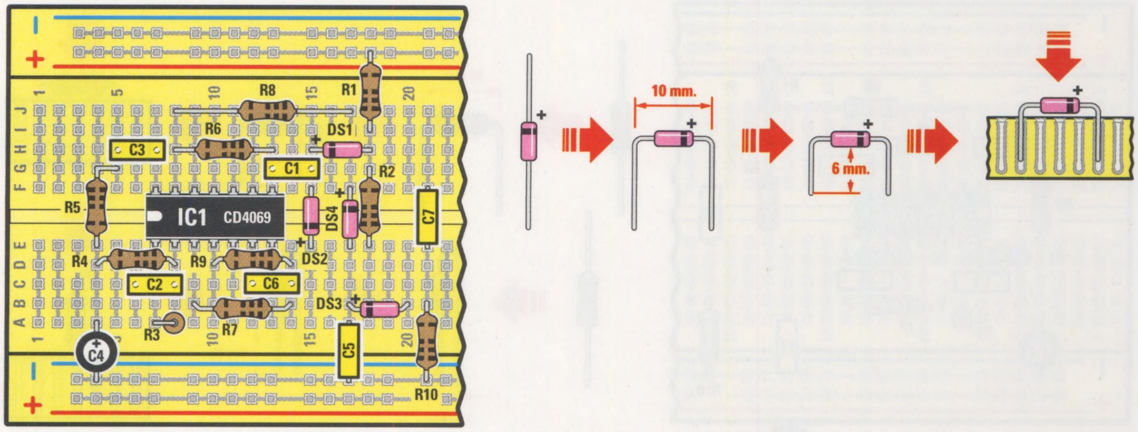


Fig.11 Ora prendete dal kit i **4 diodi DS1-DS2-DS3-DS4**. Come sapete la **fascia nera** stampigliata sul corpo di questo componente indica il **catodo** (**K**) del diodo, mentre l'altro terminale corrisponde all'**anodo** (**A**).

Inserite i diodi nelle posizioni ad essi assegnate, avendo cura di rivolgere la **fascia nera** nelle direzioni indicate in figura, altrimenti il vostro circuito **non funzionerà**.

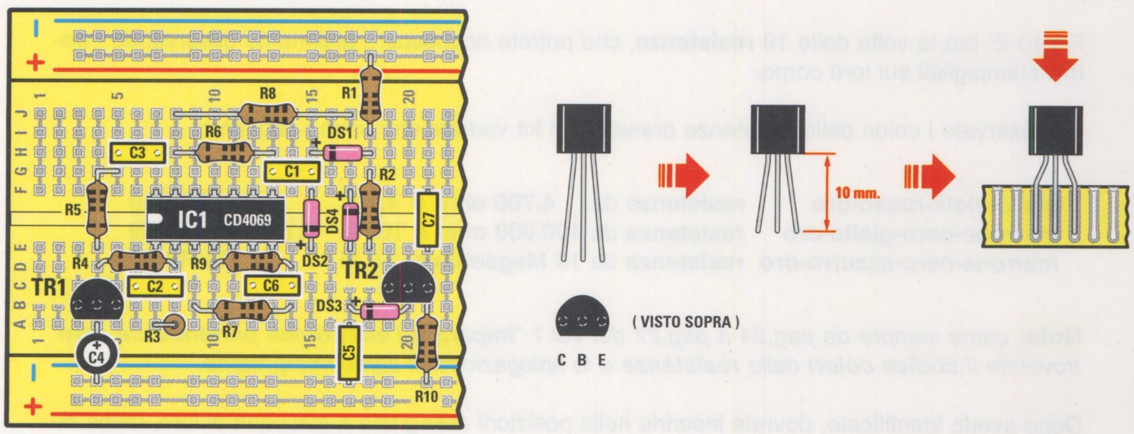


Fig.12 E' ora la volta dei **due transistor BC547** siglati **TR1** e **TR2**. I transistor sono provvisti di tre terminali che corrispondono alla **base** (**B**), all'**emettitore** (**E**) e al **collettore** (**C**), come visibile in figura.

Nota: *il transistor è visto da sopra.*

I transistor che utilizzeremo in questo progetto sono realizzati in contenitore **plastico** e presentano un lato piatto.

Per inserirli correttamente nella basetta dovrete dapprima **divaricare** leggermente i terminali con una **pinzetta**, rendendoli paralleli come indicato in figura.

Quindi potrete inserirli nella posizione ad essi assegnata, facendo attenzione a rivolgere il loro lato piatto verso il **basso**, come indicato in figura.

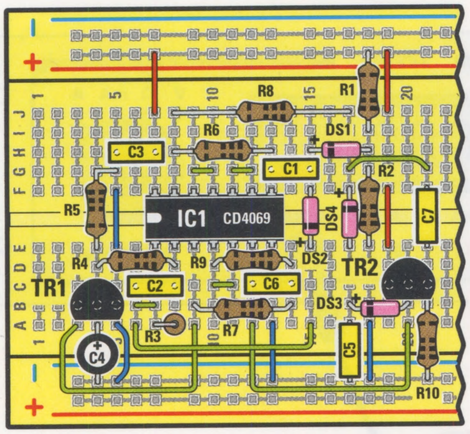


Fig.13 Ora, per completare il circuito, eseguite i collegamenti indicati in figura, facendo molta attenzione a spellare bene il filo, inserendolo poi a fondo nei fori della breadboard, in modo da realizzare un **contatto sicuro**. Come sempre, vi raccomandiamo di curare particolarmente questo punto perché diversamente il vostro circuito non potrà funzionare a dovere.

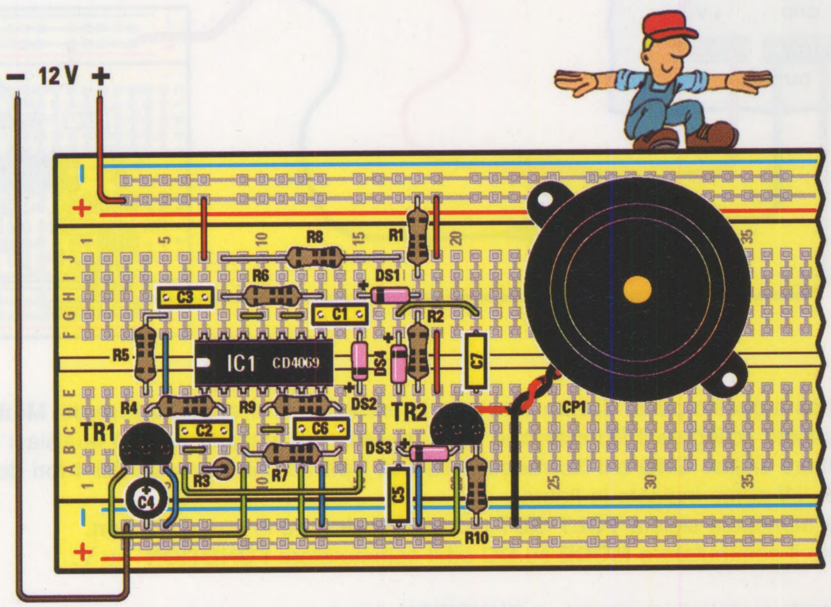


Fig.14 Da ultimo non vi resta che eseguire i collegamenti necessari per l'**alimentazione** a **12 Volt** del circuito. Inserite nella breadboard i **due fili** che serviranno per il collegamento all'**alimentatore** del **Minilab**, facendo molta attenzione a **non invertire** i colori dei due fili **rosso** e **marrone** collegati rispettivamente alla riga **rossa** (+) e alla riga **azzurra** (-) della basetta.
Quindi prendete dal kit la **capsula piezoelettrica** che verrà utilizzata dal circuito nella doppia funzione di **microfono** e di piccolo **altoparlante**.
Come potete notare, dalla capsula fuoriescono due fili di colore **rosso** e **nero**, che ne indicano la polarità. I terminali dei due fili risultano spellati per un tratto di circa **3 mm**, nel quale l'anima interna in rame risulta **imbiancata** a **stagno**.
Ora non dovrete fare altro che inserire delicatamente i due terminali stagnati, nei fori indicati sulla basetta. Per facilitare l'inserzione potrete aiutarvi con un paio di pinzette. Successivamente potrete provvedere a fissare la capsula alla breadboard utilizzando due piccoli spezzoni di filo, facendoli passare nei due fori presenti ai lati della capsula e inserendoli poi nella basetta.

Effettuate un ultimo controllo visivo per accertarvi di avere inserito tutti i componenti nelle giuste posizioni e di avere realizzato correttamente i collegamenti richiesti.

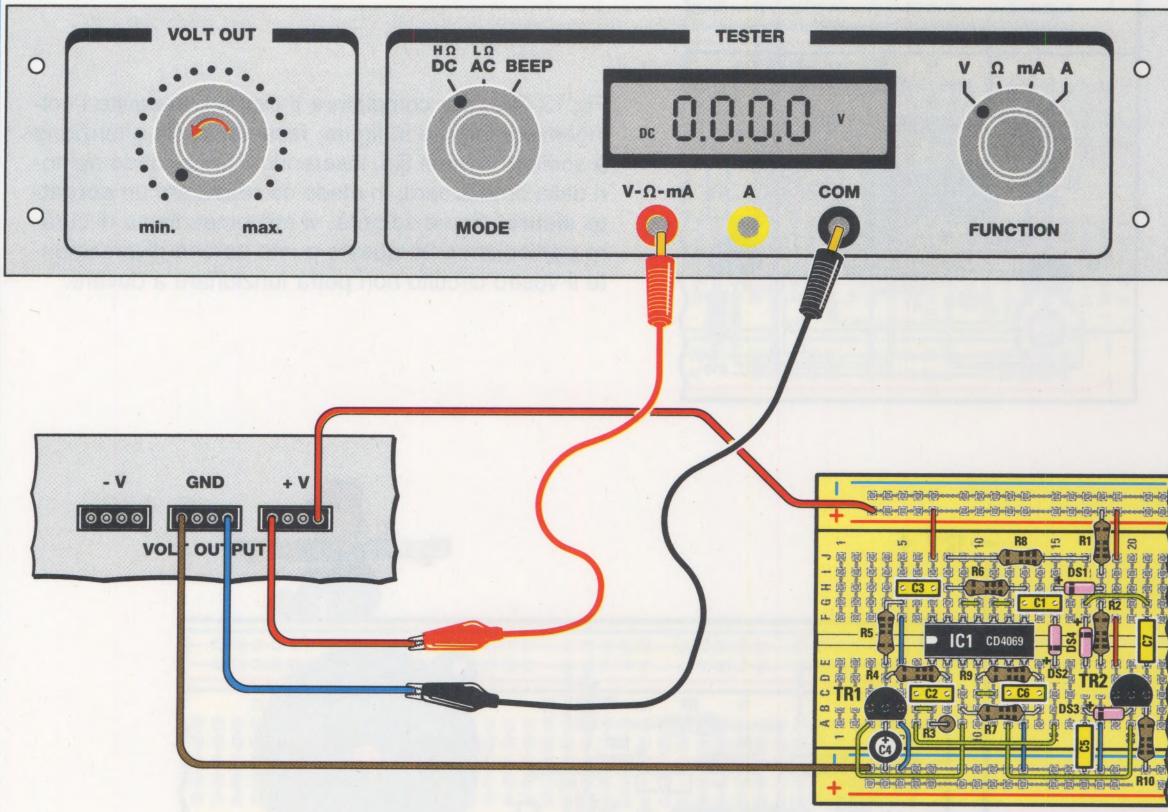


Fig.15 Giunti a questo punto dovete collegare la breadboard all'**alimentatore** del **Minilab**.
Per fare questo collegate il filo **marrone** della **massa** della basetta ad uno qualsiasi dei 4 fori del connettore siglato **GND** e il filo **rosso** della **+12 Volt** ad uno qualsiasi dei 4 fori del connettore siglato **+V** come indicato in figura.
Ruotate la manopola siglata **VOLT OUT** tutta verso **sinistra** in posizione **min.**
Selezionate il commutatore **MODE** su **DC** ed il commutatore **FUNCTION** su **V.**

Nota: *quando ruotate il commutatore **FUNCTION** dovete aver cura di osservare sempre questa precauzione:*

- non ruotate mai il selettore FUNCTION dalla posizione V alla posizione mA se le boccole del tester sono collegate ad una tensione, perché si rischierebbe di danneggiare il circuito di misura del tester.
*In questo caso staccate **prima** i cavi dal circuito che state misurando, **poi** ruotate il selettore **FUNCTION** e **quindi** riattaccate i cavi.*
*Per la stessa ragione **non collegate mai** i puntali del tester ad una **tensione** se il selettore **FUNCTION** non è sulla posizione **V** (**Volt**).*

Quindi prendete uno spezzone di filo **blu** e inseritelo in uno dei fori del connettore **GND**.
Prendete poi uno spezzone di filo **rosso** e inseritelo in uno dei fori del connettore **+V**.

Ora collegate il filo **blu** alla boccola siglata **COM** del tester e il filo **rosso** alla boccola siglata **V-Ω-mA** sempre utilizzando i cavetti muniti di puntali collegati ai cavetti con coccodrilli.
Questo collegamento vi servirà per misurare con il **voltmetro** la tensione di **alimentazione** che andrete a fornire al circuito.

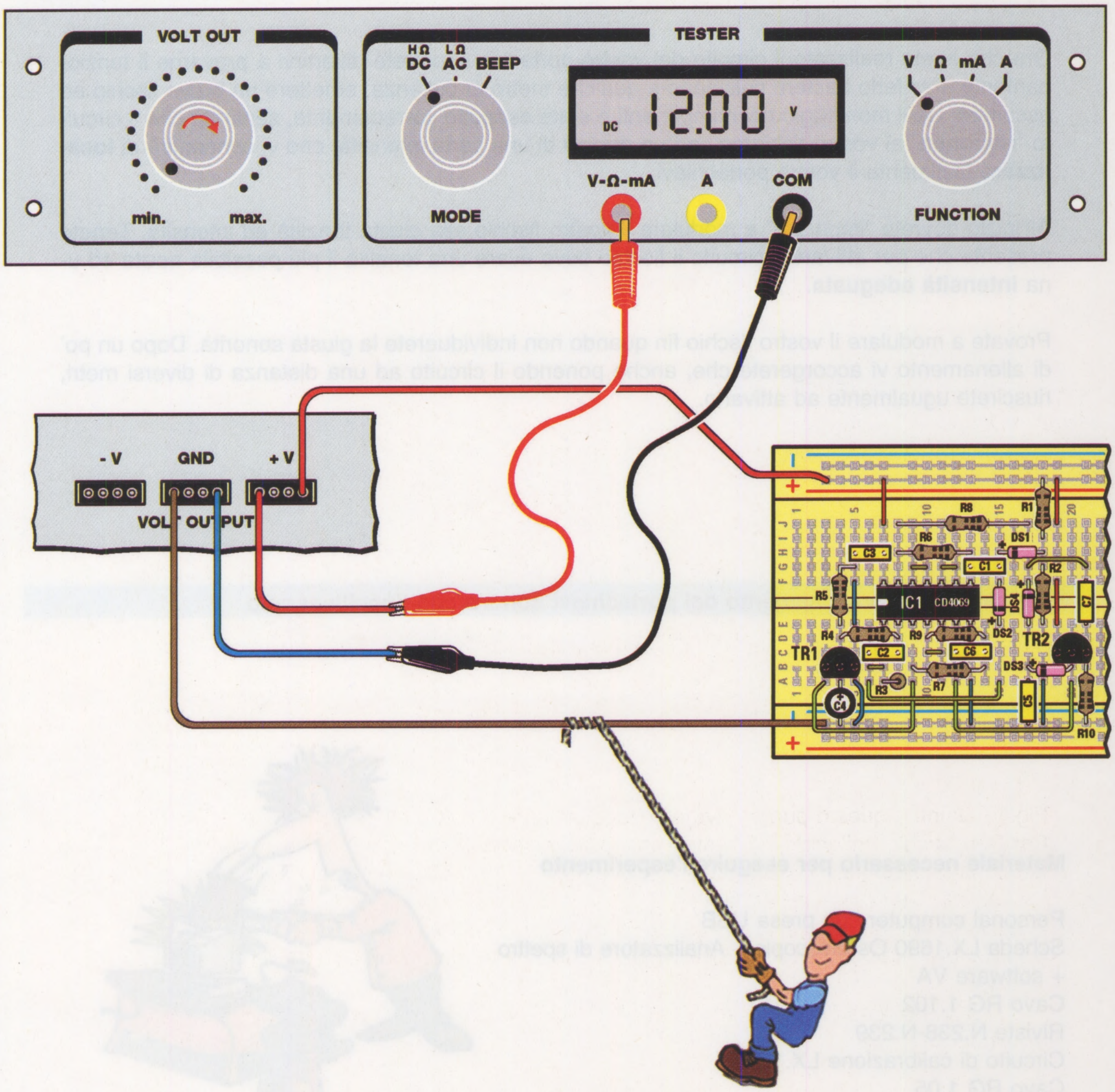


Fig.16 Ora accendete il Minilab. Ruotate piano la manopola **VOLT OUT** in senso **orario** fin quando non leggerete sul **display** del **tester** un valore il più possibile vicino a **12,00**.

Sappiate che non è indispensabile ottenere esattamente il valore **12,00** ma basterà che il valore sul display sia compreso tra **11** e **12 Volt**.

In questo modo avete fornito al circuito l'**alimentazione** di **+12 Volt** necessaria per il suo funzionamento.

Prova del circuito

Ora che avete realizzato il circuito del vostro portachiavi, potrete divertirvi a provarne il funzionamento. Per farlo basterà collocarlo a qualche metro di distanza, emettere un breve fischio ed ascoltare. Se il montaggio dei componenti è stato eseguito correttamente, sentirete che il circuito "**risponde**" al vostro richiamo con un **suono** di una certa intensità, che vi consentirà di **localizzare** facilmente il vostro portachiavi.

All'inizio dovrete "imparare" a modulare il vostro fischio alla giusta tonalità ed intensità. Tenete presente che per attivare il circuito il fischio deve avere una tonalità il più possibile **acuta** ed una **intensità adeguata**.

Provate a modulare il vostro fischio fin quando non individuerete la giusta sonorità. Dopo un po' di allenamento vi accorgerete che, anche ponendo il circuito ad una distanza di diversi metri, riuscirete ugualmente ad attivarlo.

Osserviamo il funzionamento del portachiavi sonoro con l'oscilloscopio

Materiale necessario per eseguire l'esperimento

Personal computer con presa USB
Scheda LX.1690 Oscilloscopio + Analizzatore di spettro
+ software VA
Cavo RG 1.102
Riviste N.238-N.239
Circuito di calibrazione LX.1691
Cavo RG 1.05



L'**oscilloscopio**, l'avrete ormai capito, è uno strumento davvero straordinario per tutti gli appassionati di elettronica, perché permette di visualizzare sul suo schermo qualunque segnale elettrico. Con questo apparecchio, anche chi non è esperto può riuscire a comprendere come funziona un circuito, osservando la forma dei segnali presenti nei diversi punti.

Così, dopo avere eseguito il montaggio del **portachiavi sonoro**, con questo esperimento vi divertirete ad osservare come funziona il circuito che avete costruito, utilizzando l'**oscilloscopio per pc** presente nella versione **Advanced** del **Minilab**.

Nella rivista **N.238** abbiamo spiegato dettagliatamente come **installare** il **software VA** e come **configurarlo**.

Per evitare inutili ripetizioni vi rimandiamo perciò alla lettura di questi argomenti, riportati alle pagg.87-88-89-90 e alle pagg.99-100-101 della stessa rivista.

Nella rivista **N.239** abbiamo invece spiegato dettagliatamente la procedura di **calibrazione** alle pagg.113-114-115-116-117 alle quali vi rimandiamo.

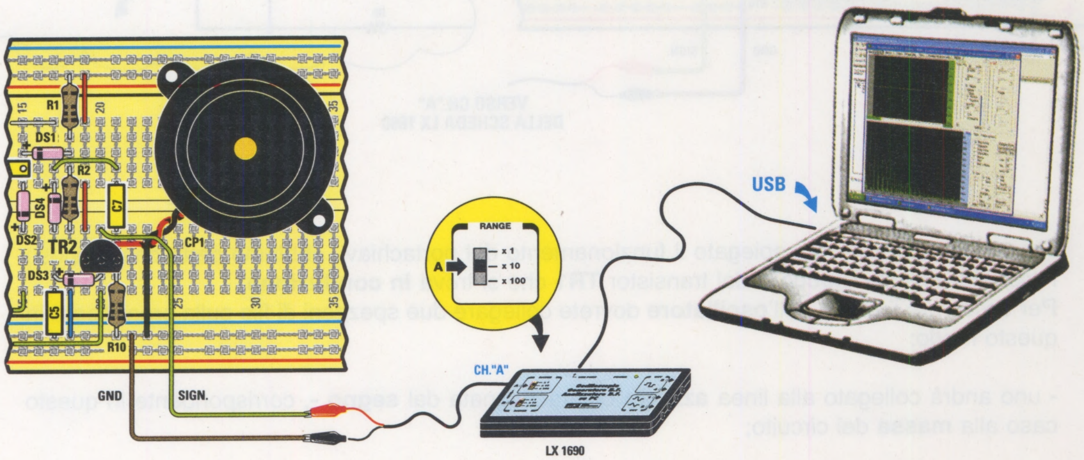


Fig.17 Dopo avere eseguito la calibrazione dell'oscilloscopio dovrete provvedere a collegare al canale **CHA** della scheda **LX.1690** il circuito che avete costruito, come indicato in figura, utilizzando l'apposito **cavetto** munito di connettore **BNC** da un lato e di **due coccodrilli** dall'altro.

Se osservate la scheda noterete la presenza di due piccoli **deviatori**.

Quello relativo al canale **CHA** è quello superiore, e per eseguire la prima parte delle misure che abbiamo previsto andrà posto nella posizione **x10**, cioè **a metà**.

I **coccodrilli** andranno poi collegati di volta in volta nelle diverse posizioni che vorrete osservare sulla breadboard.

Una volta che avete eseguito queste semplici operazioni, siete pronti per "tuffarvi" nel circuito con il vostro oscilloscopio.

Nelle figg.4, 5 e 6 riportate all'inizio dell'articolo abbiamo schematizzato le diverse condizioni di funzionamento del portachiavi, e cioè a **riposo**, in **ricezione** e in **emissione** del fischio.

Ora potrete divertirvi a curiosare con il vostro oscilloscopio all'interno del circuito per verificare se le cose stanno proprio come abbiamo detto.

La prima misura che andrete ad eseguire è quella sul circuito a **riposo**.

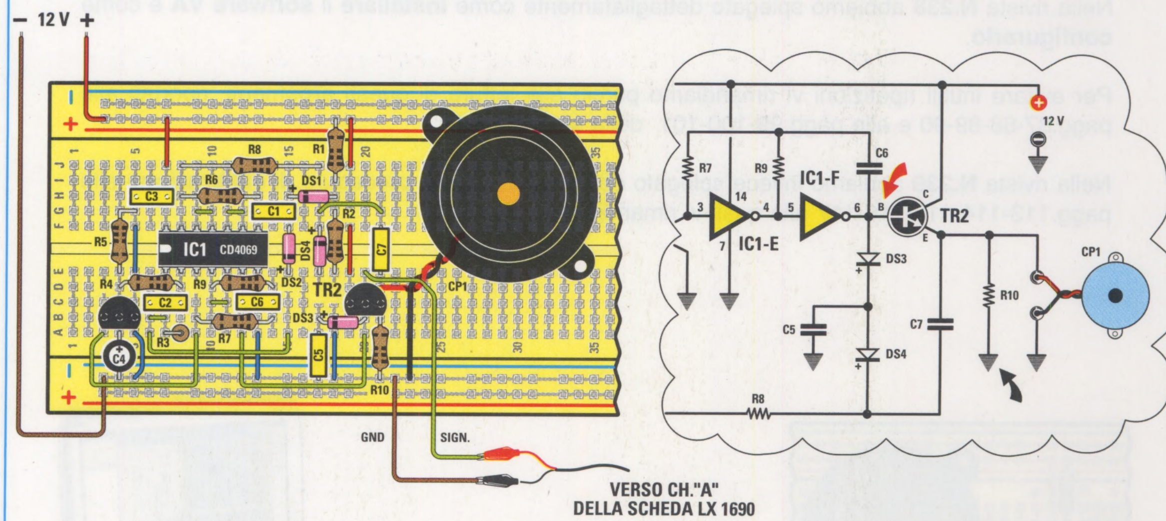


Fig.18 Quando abbiamo spiegato il funzionamento del portachiavi, abbiamo detto che a riposo l'oscillatore risulta **bloccato** dal transistor **TR1** che si trova **in conduzione**.
Per osservare l'**uscita** dell'**oscillatore** dovrete collegare due spezzoni di filo sulla breadboard in questo modo:

- uno andrà collegato alla linea **azzurra** contrassegnata dal **segno -**, corrispondente in questo caso alla **massa** del circuito;

- l'altro andrà collegato alla **uscita** dell'**oscillatore** sulla breadboard, nel punto indicato in figura.

Per farvi meglio comprendere la misura che andiamo ad eseguire, abbiamo visualizzato con **due frecce** sullo schema elettrico i due punti dai quali viene prelevato il segnale per l'oscilloscopio.

Collegate ora il coccodrillo **nero** del cavetto proveniente dalla scheda **LX.1690** allo spezzone di filo collegato alla **massa**, e il coccodrillo **rosso** allo spezzone di filo che avete collegato all'**uscita** dell'**oscillatore**, come indicato in figura.
Fate molta attenzione a **non invertire** i due coccodrilli.

Poichè il coccodrillo **nero**, che corrisponde alla **massa** della scheda **LX.1690**, cioè del vostro **oscilloscopio**, risulta collegato alla **massa** del **circuito** da misurare, la misura che eseguirete sarà una misura della tensione presente all'**uscita** dell'**oscillatore** riferita alla **massa del circuito**, che vedete indicata nello schema elettrico con un piccolo **triangolino**.
Come potete notare, in questo caso la massa del circuito coincide con il polo **negativo** dell'**alimentatore** da **12 Volt**.
Dopo avere collegato i coccodrilli, dovrete collegare la breadboard all'**alimentatore** del **Minilab** come indicato nella fig.15, dopodichè dovrete procedere ad alimentare il circuito con la tensione di **12 Volt**, seguendo le stesse istruzioni di fig.16.

Ora, dopo aver acceso il computer, cliccate due volte sulla **icona VA** come indicato nella prima figura della sezione intitolata **"configurazione del VA"** che troverete alla **pag.87** della **rivista N.238**. Seguite le indicazioni riportate nelle figure successive, finchè non vedrete comparire sullo schermo la **finestra principale** del **VA** rappresentata nella pagina a lato.

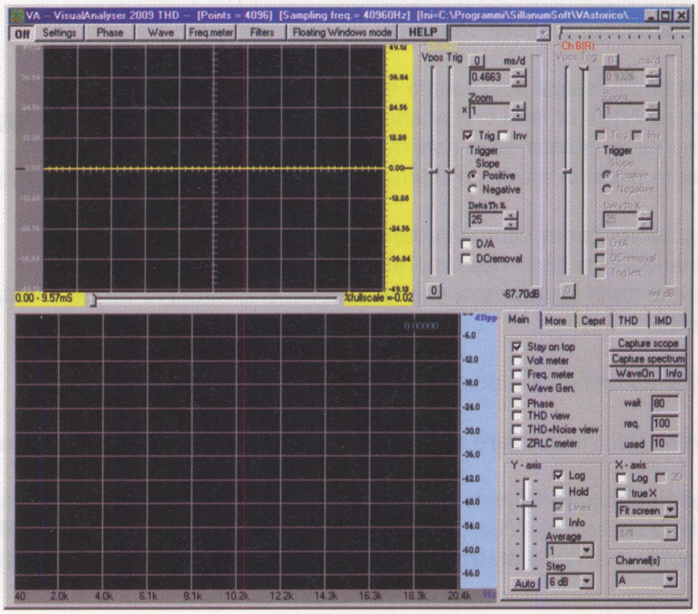


Fig.19 La **finestra principale** del **VA** che compare sul computer è composta da due schermi. Lo schermo superiore è lo schermo dell'**oscilloscopio**, che utilizzeremo per osservare i diversi segnali presenti sul nostro circuito.

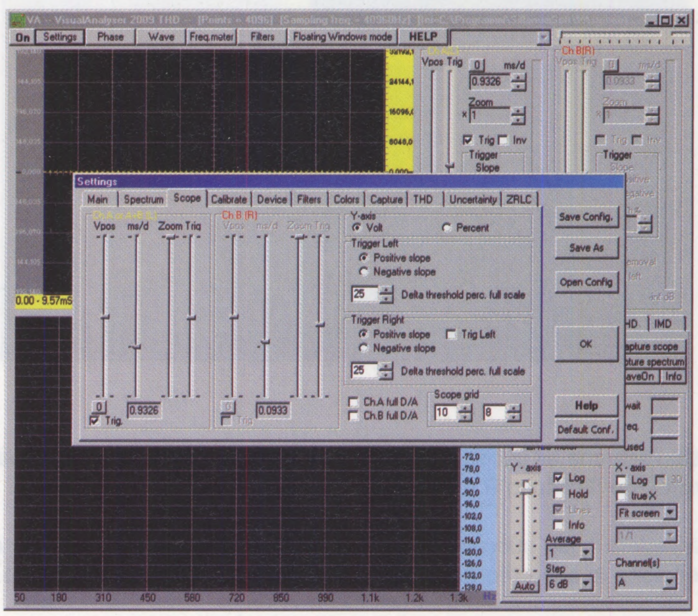


Fig.20 Cliccate sul tasto **Settings** posto nella parte alta a sinistra dello schermo. All'interno della finestra che si aprirà selezionate l'opzione **Scope** e nella finestra successiva

controllate l'impostazione di questi comandi:

- il cursore **Vpos** deve essere posizionato esattamente al **centro** della corsa;
- regolate il cursore **Trig** in modo che anche la linea tratteggiata relativa al **trigger** vada a posizionarsi esattamente al **centro** dello schermo;
- regolate il cursore **ms/d** in modo da ottenere nella casella sottostante il valore più prossimo a **9 ms/d**;
- posizionate il cursore **Zoom** completamente verso l'alto;
- nella casella bianca **Trig** deve essere presente il segno di **spuntatura**;
- deve essere presente la **spuntatura** anche nella casella **Positive Slope** e nella casella **Y-axis** nella dicitura **Volt**.

Se qualche comando fosse fuori posto modificatelo opportunamente.

Adesso siete pronti per visualizzare sullo schermo il segnale presente all'uscita dell'oscillatore.

Per **attivare** l'**oscilloscopio** dovrete cliccare con il tasto sinistro del mouse sulla opzione **ON** che vedete in alto a sinistra nella barra delle opzioni. La scritta si tramuterà in **OFF** e sullo schermo vedrete apparire una **linea piatta** come quella riprodotta nella figura sottostante.

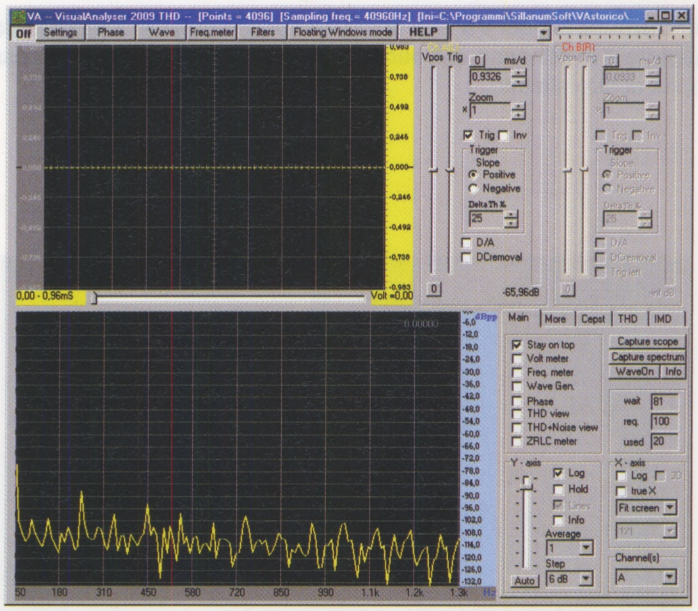


Fig.21 Questo significa che all'uscita dell'oscillatore non è presente alcun segnale, come è logico aspettarsi, visto che il circuito è **a riposo**.

Ora proviamo a vedere cosa succede al circuito quando emettete un **fischio** di richiamo. Osservate con attenzione lo schermo dell'oscilloscopio e lanciate un breve fischio.

Tenete presente che per eccitare il circuito è necessario che il fischio abbia una tonalità sufficientemente **acuta**. Nella immagine che segue abbiamo colto quello che succede un attimo dopo che il circuito percepisce le onde sonore del vostro fischio.

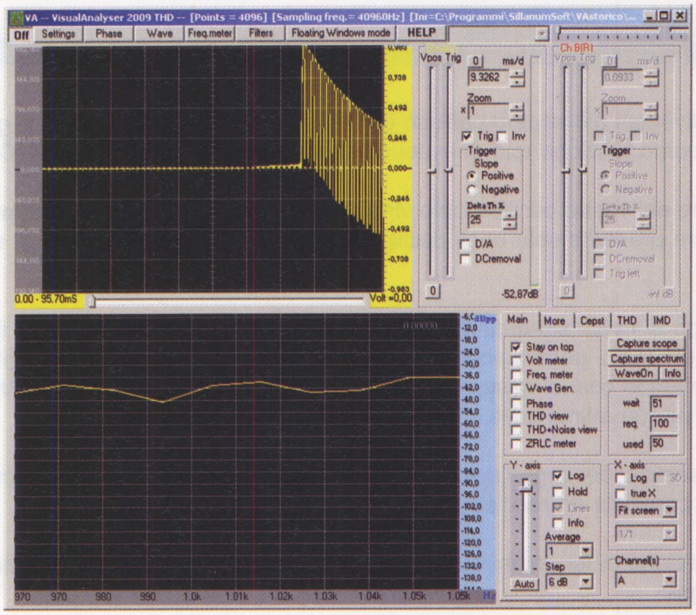


Fig.22 In questa immagine siamo riusciti a cogliere l'attimo preciso in cui l'oscillatore, attivato dal vostro fischio, inizia a produrre il segnale ad **onda rettangolare** che viene amplificato dal transistor **TR2** ed inviato poi alla **capsula piezo**, la quale inizia ad emettere un suono prolungato simile a quello di un **cicalino**. Cogliere esattamente l'attimo in cui l'oscillatore inizia a lavorare non è semplice. Osservare il segnale emesso successivamente dall'oscillatore è invece molto più facile, perché ha una durata abbastanza lunga, di **4-5 secondi** circa. Sullo schermo dell'oscilloscopio potrete osservare un segnale molto simile a quello rappresentato nella figura sottostante, nella quale il valore **ms/d** è stato portato a **0,9326** per espanderlo.

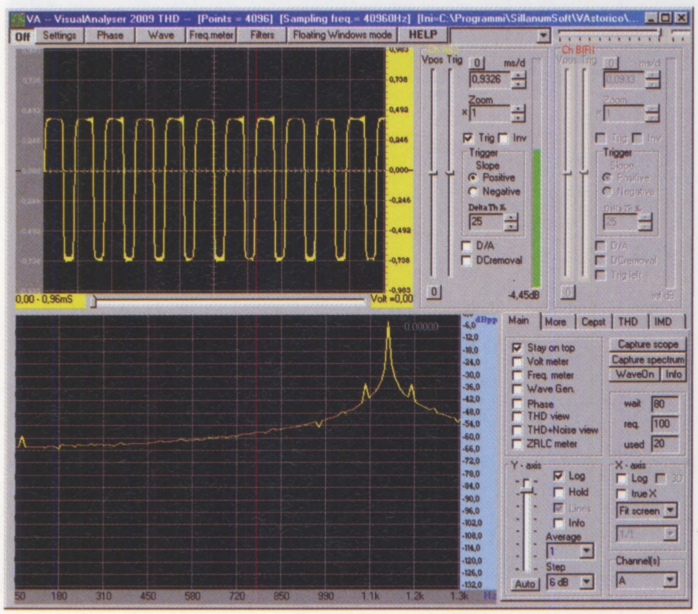


Fig.23 Come potrete notare, tuttavia, il segnale rimane visibile sullo schermo dell'oscilloscopio solo per pochi secondi, e cioè unicamente per il tempo in cui rimane attivo l'oscillatore, poi scompare perché l'oscillatore si disattiva ed il cicalino smette di suonare.
In questo modo non solo non possiamo osservarlo compiutamente, ma non abbiamo modo nemmeno di misurarlo perché scompare dallo schermo molto rapidamente.
A questo punto entra in gioco il comando di "**Capture Scope**".

Il "Capture Scope"

Ora che siete diventati più esperti nell'uso del vostro **oscilloscopio** per **pc**, è giunto il momento di spiegarvi come funziona uno dei suoi comandi più interessanti e cioè il "**Capture Scope**".

Il Capture Scope del vostro oscilloscopio virtuale riproduce la funzione di "**memoria**", che fino a pochi anni fa era presente solo negli oscilloscopi di più alto livello, cioè negli strumenti di tipo **professionale**.

Questo comando si rivela straordinariamente utile quando si vuole osservare il funzionamento di un circuito elettronico, perché consente di mantenere in **memoria** l'andamento di un segnale elettrico, permettendo così di osservare anche quei segnali la cui durata è **talmente breve** da comparire solo per un attimo sullo schermo.

E' il caso ad esempio del segnale riprodotto in fig.22, in cui abbiamo colto il momento preciso in cui il circuito comincia ad oscillare.

E' nella osservazione di fenomeni come questo, e in molti altri casi, che diventa indispensabile il **Capture Scope**.

Per capire di cosa si tratta tornate alla finestra principale del **VA** riprodotta in fig.19 e cliccate sull'opzione **Settings**, posta in alto a sinistra sulla barra delle opzioni.
Si aprirà la finestra sottostante.

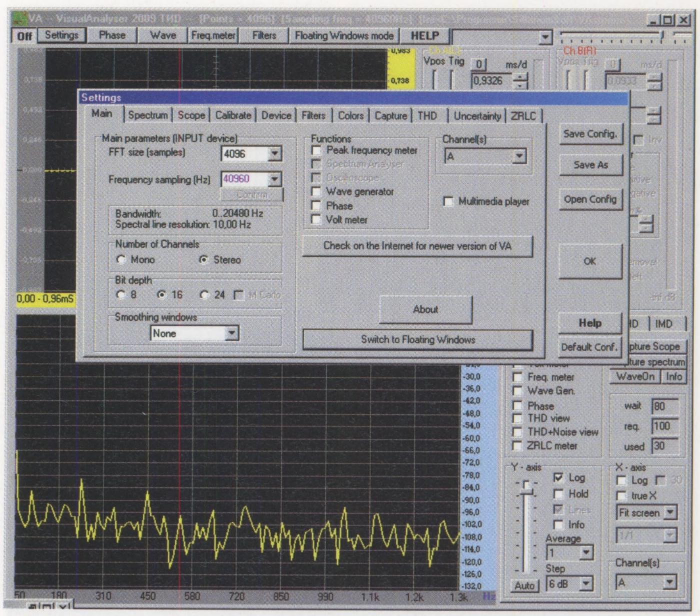


Fig.24 Cliccate ora sulla opzione **Capture** e vedrete aprirsi la finestra seguente.

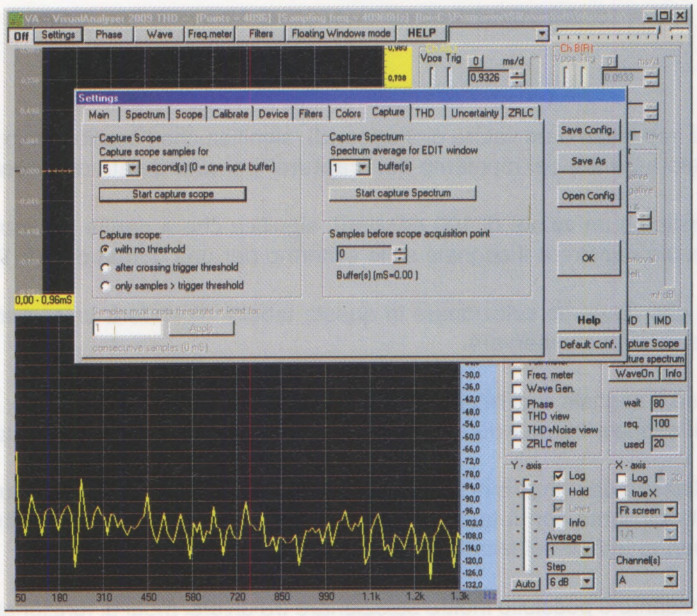


Fig.25 In questa finestra sono presenti due sezioni principali e cioè il **Capture Scope** a sinistra e il **Capture Spectrum** a destra. Noi utilizzeremo la sezione **Capture Scope** che è quella che si riferisce all'**oscilloscopio.**

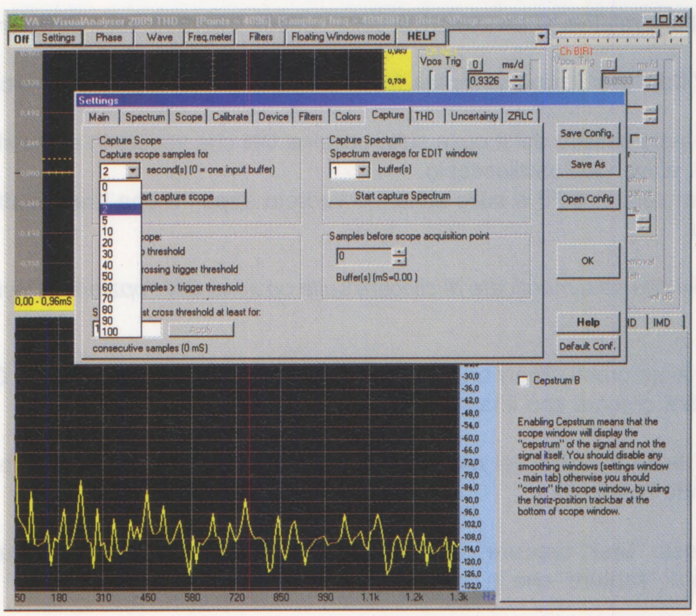


Fig.26 Se cliccate con il tasto sinistro del mouse sulla freccetta posta sotto la scritta "**Capture Scope samples for..**" vedrete aprirsi una finestra nella quale è riportata una serie di tempi che va da **0 secondi** fino a **100 secondi**, come visibile in figura.
Questo è il tempo durante il quale rimane aperta la **finestra** del nostro **Capture Scope**.

Se per esempio impostiamo un valore di **2 secondi**, significa che l'oscilloscopio comincerà a registrare il segnale a partire dal momento del "**capture**" per una durata di **2 secondi**.

Se invece impostiamo un valore di **100 secondi**, significa che a partire dal momento del "capture", l'oscilloscopio registrerà il segnale sullo schermo per una durata di ben **100 secondi**.

Perciò il valore che dovremo selezionare in questa tabella dipenderà unicamente dalla **durata** del segnale che vogliamo osservare.

Precisamente, se il segnale è di **breve** durata selezioneremo un tempo ridotto, ad esempio **1** o **2 secondi**, se il segnale ha una durata **maggiore** selezioneremo un tempo superiore.

Subito sotto la finestra dei tempi è presente il pulsante con la scritta "**Start capture scope**". Cliccando su questo pulsante con il tasto sinistro del mouse si dà **inizio** alla **cattura** del segnale per un tempo pari al tempo selezionato in precedenza.

Al di sotto del pulsante è possibile inoltre selezionare tre diversi modi di funzionamento del "Capture Scope".
Spuntate l'opzione "**with no threshold**", che è quella che utilizzeremo per le nostre misure.

Supponiamo di volere catturare con il "**Capture Scope**" il segnale riprodotto nella fig.22.
Per farlo dovrete procedere come segue:

- lasciate collegati i cavetti a coccodrillo sulla **uscita** dell'**oscillatore**, come indicato in fig.18;

- portate il selettore relativo al canale **CHA** della scheda **LX.1690** sulla posizione **x100**;

- nella finestra "**Capture Scope samples for...**" selezionate un tempo di **5 secondi**;

- cliccate con il tasto sinistro del mouse sulla opzione **ON** che vedete in alto a sinistra nella barra delle opzioni, attivando l'oscilloscopio.
La scritta si tramuterà in **OFF** e sullo schermo vedrete apparire una **linea piatta,** perché il circuito è a riposo.

Nota: *ricordatevi che se dimenticate di cliccare sulla opzione **ON** l'opzione "Capture Scope" **non funzionerà.***

A questo punto siete pronti. Posizionate il puntatore del mouse sul tasto "**Start Capture Scope**" e tenetevi pronti a cliccare con il tasto **sinistro** del mouse.

Ora **premete** il tasto **sinistro** del **mouse** facendo partire il "Capture Scope" e subito dopo **fischiate**, attivando l'oscillatore.

Al di sotto del tasto "**Start capture**" si aprirà una **barra** a **scorrimento**, sulla quale viene visualizzato il **tempo** di "capture" che in questo caso è di **5 secondi**.

Al termine, compare automaticamente sullo schermo la videata che vedete riprodotta in fig.27.

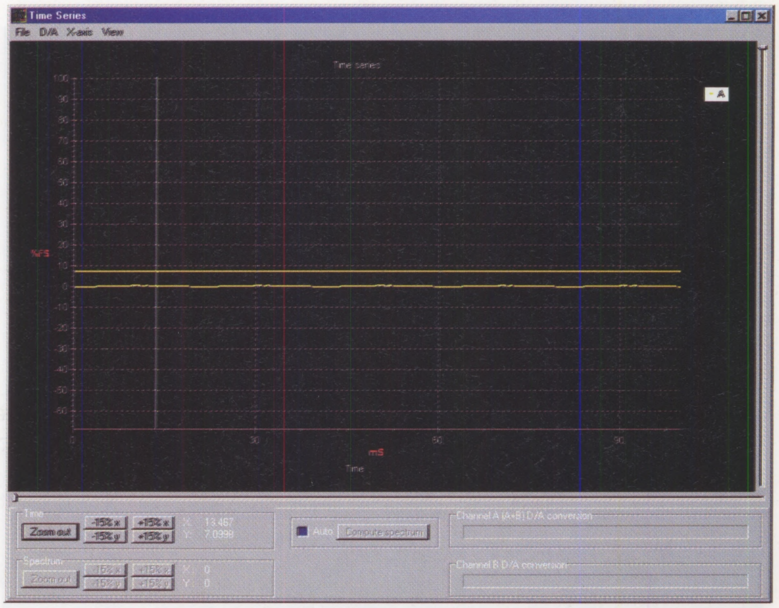


Fig.27 A questo punto cliccate con il tasto sinistro del mouse sul tasto "**Zoom out**" in basso a sinistra, e vedrete comparire la finestra sottostante.

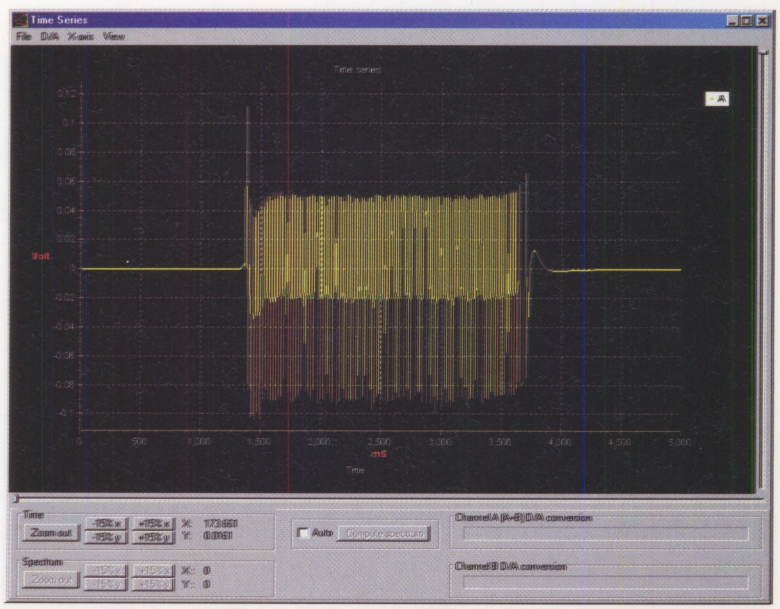


Fig.28 Come potete vedere il **Capture Scope** ha funzionato egregiamente perché è riuscito a fotografare esattamente il punto di partenza dell'oscillatore, mostrandovi come varia il segnale all'uscita dell'oscillatore passando dalla condizione di **riposo** a quella di **attivazione** con il fischio.

Ma non è finita qui, perché il Capture Scope vi offre la possibilità di **ingrandire** a vostro piacimento il segnale che avete memorizzato, consentendovi di esplorarlo fino al minimo dettaglio.

Supponiamo ad esempio che desideriate osservare meglio la parte **iniziale** del segnale.

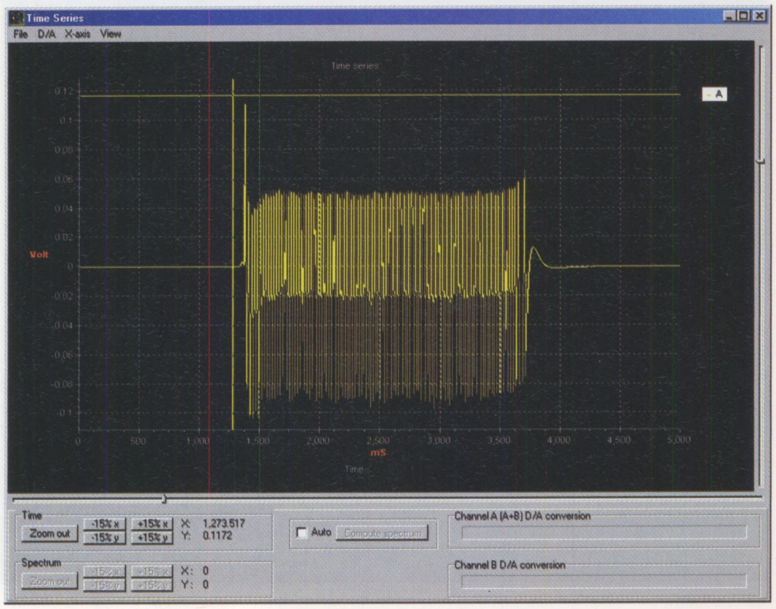


Fig.29 Posizionate il puntatore sul lato **sinistro** dell'immagine, come indicato in figura. Ora, sempre tenendo premuto il pulsante sinistro del mouse, trascinatelo portando il puntatore in basso a destra come indicato in fig.30.

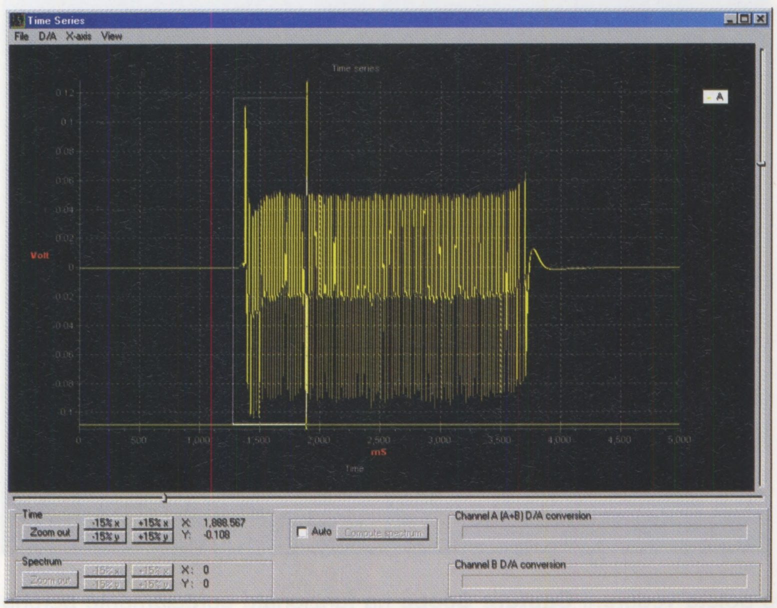


Fig.30 Vedrete aprirsi un **riquadro** bianco che indica la porzione di segnale che andrete ad **espandere**.

Appena rilasciate il tasto sinistro del mouse vedrete comparire una nuova finestra che mostra la porzione di segnale che avete selezionato, **ingrandita**, come visibile in fig.31.

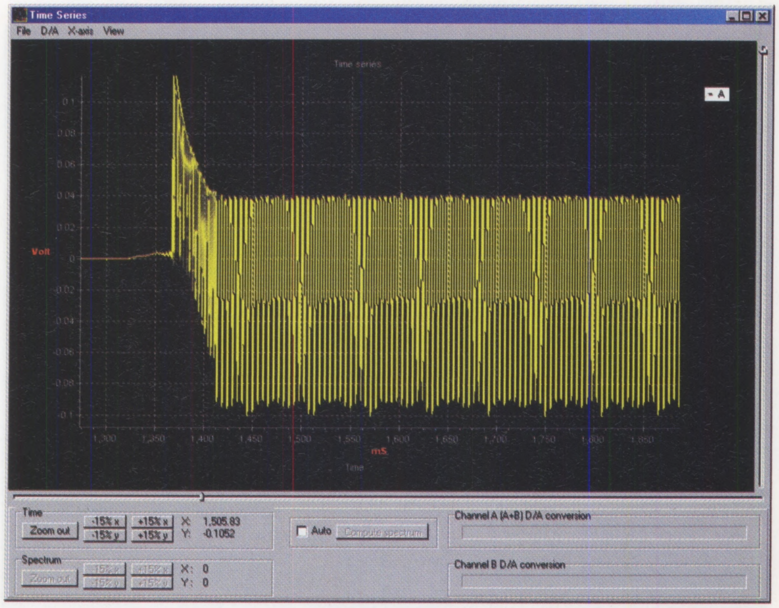


Fig.31 Se volete, ora potete ingrandire ulteriormente ripetendo la stessa procedura sulla nuova finestra che avete aperto, come indicato in fig.32.

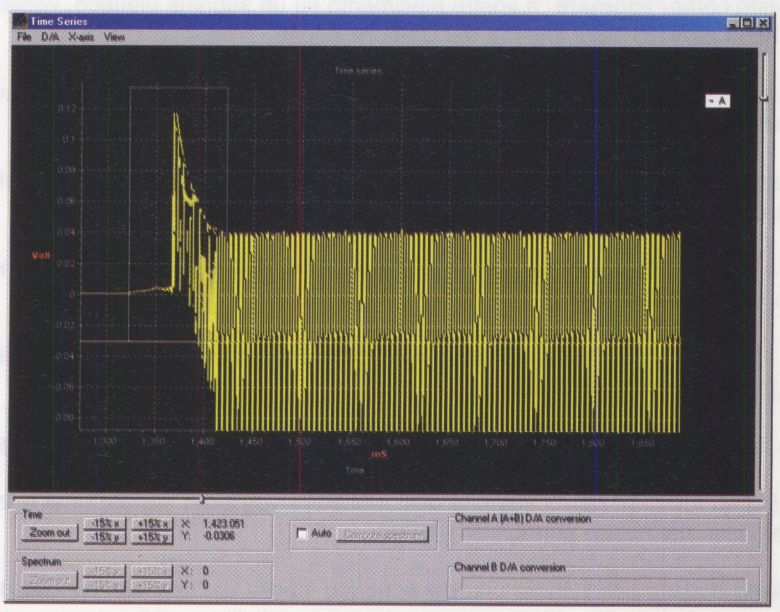


Fig.32 In questa figura è evidenziata nel riquadro bianco la porzione di segnale che verrà ingrandita. Otterrete così l'immagine ingrandita rappresentata nella fig.33.

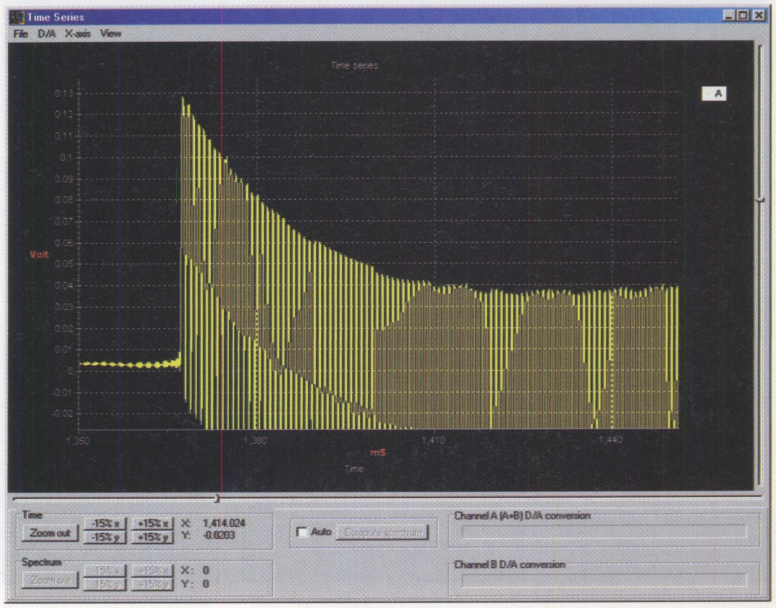


Fig.33 Come avete potuto constatare direttamente, questo comando offre una possibilità praticamente illimitata di esplorare i segnali elettronici, anche quelli che hanno una **durata brevissima** e che non riuscireste ad osservare altrimenti in alcun modo.

Dopo aver visto come "**zoomare**" a vostro piacimento su un segnale elettrico, vediamo quali altre funzioni sono presenti sulla finestra del Capture Scope.

- al di sotto della schermata è presente un **cursore orizzontale**. Spostando il cursore è possibile **esplorare orizzontalmente** tutto il segnale catturato, ingrandito;

- sul lato destro della schermata è presente un secondo **cursore**, **verticale**. Spostando il cursore potrete **esplorare** tutto il segnale ingrandito, in senso **verticale**;

- premendo i tasti **-15%x** e **+15%x** avrete la possibilità di **ridurre** oppure di **ingrandire** ancora il segnale in senso **orizzontale**;

- premendo i tasti **-15%y** e **+15%y** avrete la possibilità di **ridurre** oppure di **ingrandire** maggiormente il segnale in senso **verticale**;

- premendo il tasto "**Zoom out**" ritornerete sempre al segnale di partenza **non ingrandito**.

Ora che abbiamo memorizzato il segnale dell'oscillatore vogliamo sapere qual è la **frequenza** del fischio emesso dal nostro portachiavi sonoro.

Per fare questo occorre selezionare una porzione più stabile del segnale, spostando il **cursore orizzontale** verso **destra**, fino ad ottenere una immagine simile a quella rappresentata in fig.34.

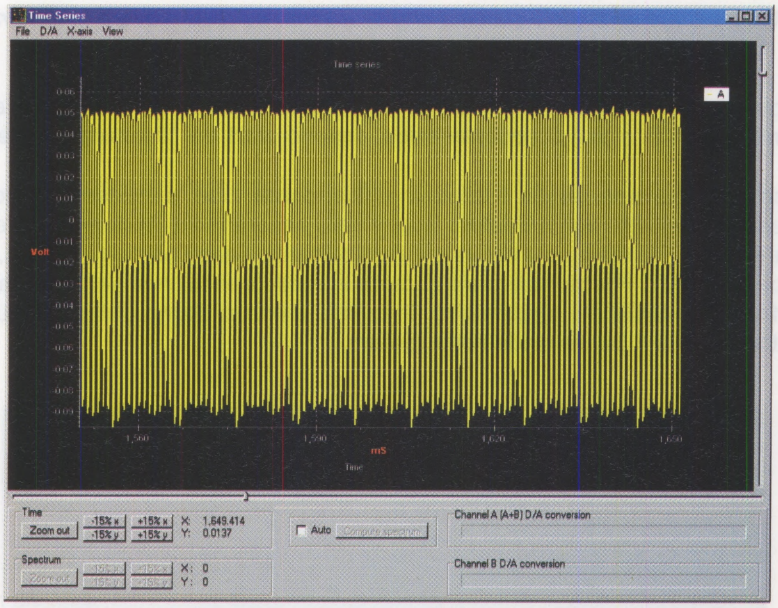


Fig.34 Con la stessa procedura che vi abbiamo spiegato in precedenza potrete ora selezionare una parte del segnale ed espanderlo ulteriormente.
Una volta ingrandito, il segnale si presenterà come visibile nella figura successiva.

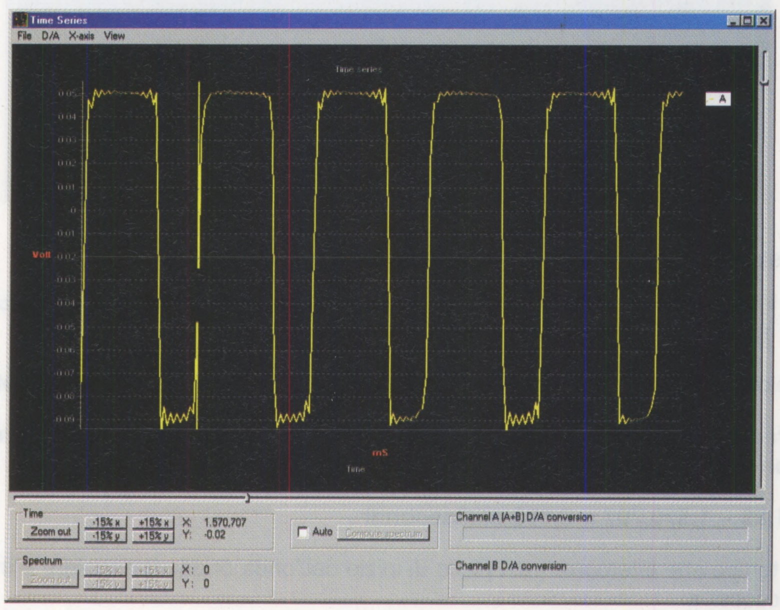


Fig.35 Come potete osservare il segnale prodotto dall'oscillatore è costituito da una serie di **onde rettangolari**.
Ora posizionate il cursore del mouse in modo che la linea verticale che attraversa lo schermo vada a posizionarsi esattamente sul **fronte** di **salita** del **secondo picco**, come indicato in figura.
Osservate in basso a sinistra la **dicitura** che compare a fianco del tasto **+15%x**:

x: 1.570,707

Nota: *se il **VA** è settato secondo il sistema anglosassone, potreste trovare la dicitura **1,570.707** che sta per **1.570,707**.*

Questo valore indica che il **fronte** di **salita** del **secondo picco** si è prodotto esattamente **1.570,707 millisecondi**, cioè **1,5 secondi circa**, dopo lo **start** del "**Capture Scope**".

Poiché l'asse orizzontale del tempo è tarato in **millisecondi**, cioè in millesimi di secondo, capite che è possibile effettuare con il Capture Scope delle misure molto accurate anche di tempi **estremamente brevi**. Prendete nota del valore di **x** indicato a fianco del tasto **+15%x**, che in questo caso è di **1.570,707**. Posizionate ora il cursore in modo che la linea verticale vada a coincidere con il **fronte** di **salita** del **terzo picco**. In questo modo ci siamo distanziati sull'asse orizzontale esattamente di **1 intera onda rettangolare**.

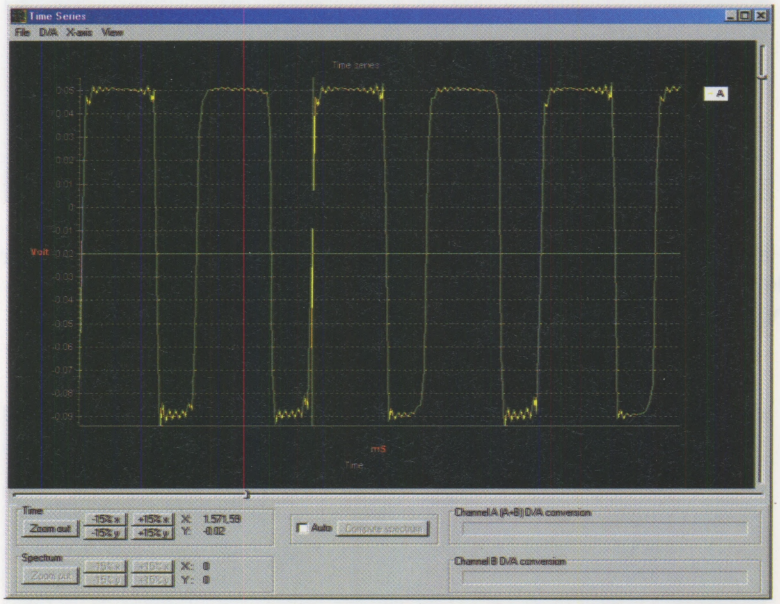


Fig.36 Registrate il nuovo valore di **x**, che in questo caso è di **1.571,59**.

Nota: *se il **VA** è settato secondo il sistema anglosassone, potreste trovare la dicitura **1,571.59** che sta per **1.571,59**.*

Il secondo picco si è presentato perciò dopo **1.571,59 millisecondi** dall'inizio del **Capture Scope**.

Se ora sottraete il primo valore dal secondo otterrete la durata di **1 intera onda rettangolare** in **millisecondi**:

T = 1.571,59 – 1.570,707 = 0,883 millisecondi

Questo è il tempo che intercorre tra il picco di inizio dell'onda onda rettangolare e il picco di inizio della successiva.

La durata di una intera onda viene chiamata **periodo** e indicata con la lettera maiuscola **T**. Possiamo perciò dire che ogni intera onda ha un periodo di **0,883 millisecondi**.

Se conosciamo il **periodo T** di un'onda possiamo ricavare facilmente la sua **frequenza**, cioè il numero di oscillazioni che avvengono in **1 secondo**, con una semplicissima formula:

f = 1 : T

dove:

f è la **frequenza** dell'**onda** in **Hertz**
T è il **periodo** in **secondi**

Nel nostro caso abbiamo misurato un **periodo T** di **0,883 millisecondi**, che corrispondono a **0,000883 secondi**.
Sostituendo questo valore nella formula otteniamo:

f = 1 : 0,000883 = 1.132 Hertz

Abbiamo così appurato con la nostra misura che il cicalino del nostro portachiavi sonoro emette un suono di frequenza pari a circa **1.100 Hertz**.

Come avete visto, con il Capture Scope non solo è possibile "fotografare" segnali elettrici che hanno una durata brevissima ma è anche possibile misurarne con precisione la **durata** e quindi la **frequenza**.

Se ora volete divertirvi a vedere sullo schermo dell'oscilloscopio l'effetto prodotto dalle onde sonore del vostro **fischio**, non dovete fare altro che togliere il filo dalla uscita dell'oscillatore e collegarlo sulla breadboard nel punto indicato in figura, che corrisponde all'uscita del **blocco amplificatore**.

E' qui che è possibile osservare infatti il segnale prodotto dalla **capsula piezoelettrica**, quando viene sollecitata dalle **onde sonore** del vostro **fischio**.

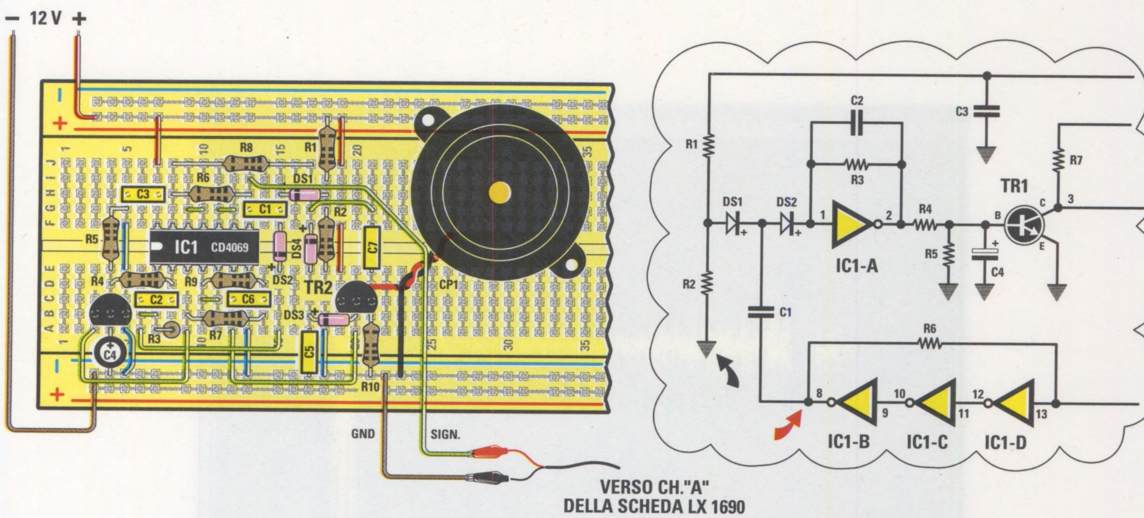


Fig.37 Ora che siete collegati nel punto giusto fate partire di nuovo il **Capture Scope** con il tasto sinistro del mouse e subito dopo iniziate a fischiare.

Cercate di modulare il vostro fischio passando da una tonalità più bassa ad una tonalità più acuta e vi accorgerete che con la tonalità bassa il portachiavi non si attiva ma non appena passate ad una tonalità più acuta, il circuito scatta immediatamente ed inizia a suonare.



Fig.38 In questa figura abbiamo riprodotto una situazione simile a quella appena descritta. Nella prima parte della registrazione, a sinistra nel grafico, il fischio ha una tonalità troppo bassa ed il circuito non si attiva.
Nella seconda parte a destra nel grafico, invece, l'intensità e la frequenza del fischio sono maggiori ed il portachiavi percepisce la variazione e risponde al vostro richiamo.

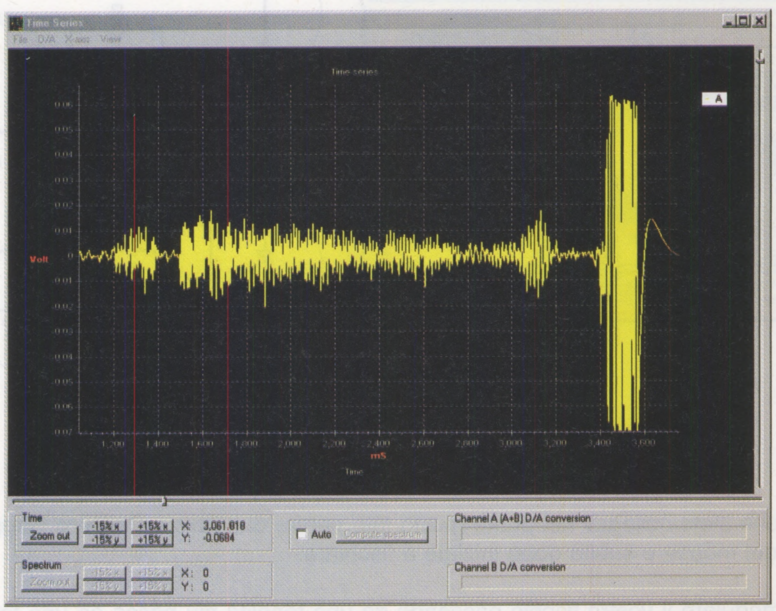
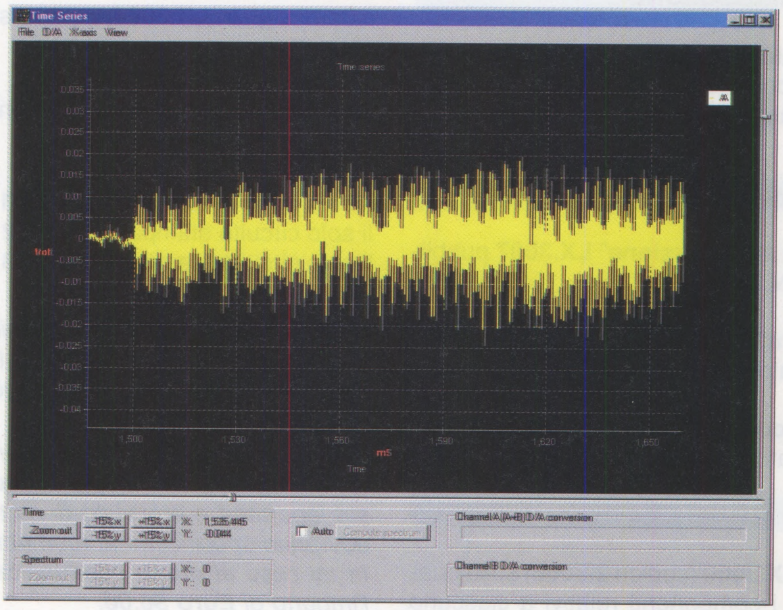
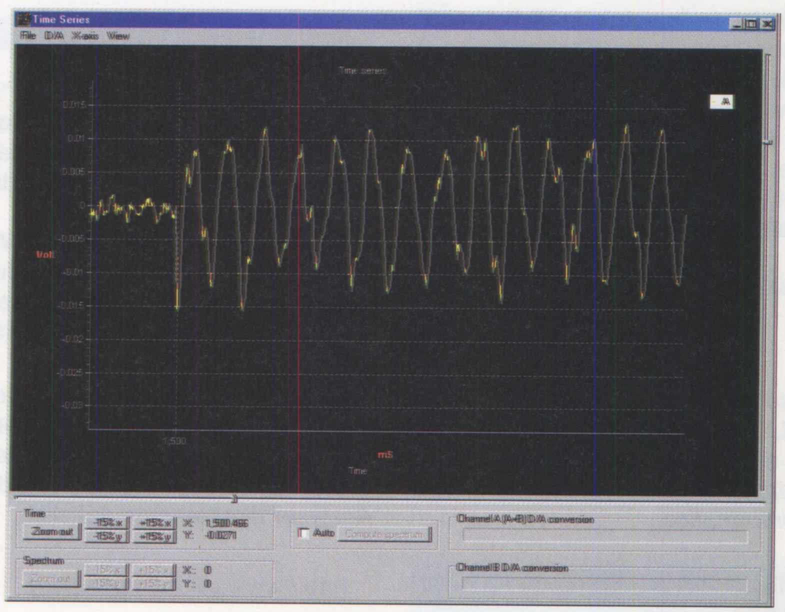


Fig.39 In questa figura abbiamo ingrandito il segnale utilizzando il comando di zoom.



Figg.40-41 In queste due figure, invece, ci siamo divertiti a selezionare una porzione di segnale e ad ingrandirlo progressivamente per osservare nel dettaglio ciascuna delle onde sonore prodotte dal vostro fischio.



Conclusioni

Con gli esperimenti proposti in questo numero avete visto come utilizzare l'oscilloscopio per osservare dall'interno il funzionamento di un circuito elettronico. Avete inoltre preso confidenza con un nuovo comando del vostro oscilloscopio per pc, il Capture Scope, che vi consente di visualizzare segnali elettrici della durata di pochi millesimi di secondo. In questo modo avete imparato a memorizzarli sullo schermo e ad espanderli successivamente, per osservarne l'andamento e misurarne la frequenza. Nei prossimi numeri approfondiremo ancora l'uso dei vari comandi dell'oscilloscopio, addentrandoci in nuove entusiasmanti misure.

COSTO di REALIZZAZIONE

Progetto "**portachiavi sonoro**" pubblicato nelle pagine precedenti, comprendente tutti i componenti necessari per realizzare il circuito **LX.3008** (vedi fig.1) **Euro 8,00**

Progetti precedenti

Progetto "**allarme antiintrusione**" **LX.3007** pubblicato nella rivista **N.239** **Euro 9,00**

Progetto "**generatore di onde sinusoidali**" **LX.3006**, pubblicato nella rivista **N.238** **Euro 6,00**

Progetto "**come accendere una serie di diodi led**" **LX.3005**, pubblicato nella rivista **N.237** **Euro 6,50**

la Breadboard

La **Breadboard LX.3000** (codice **2.3000**) sulla quale vanno montati i componenti relativi a ciascuno dei progetti pubblicati **Euro 9,00**

Accessori

Chi dispone del Minilab nella versione "**Advanced**" e desidera eseguire l'esperienza "**osserviamo il funzionamento del portachiavi sonoro con l'oscilloscopio**", dovrà **richiedere a parte** un **cavo** con 2 BNC lungo 50 cm (cod. **RG1.05**), un **cavo** con BNC e due coccodrilli lungo 1 m (cod. **RG1.102**) e il kit del **circuito di calibrazione LX.1691** (pubblicato nella rivista **N.232**).

Il circuito di calibrazione **LX.1691**	**Euro 15,50**
Il cavo **RG1.102**	**Euro 3,50**
Il cavo **RG1.05**	**Euro 4,50**

Nota: *tenete presente che per il collegamento tra il **pc** e la scheda **LX.1690 Oscilloscopio + Analizzatore di spettro** dovrete acquistare un **cavo USB*** per ***stampante** reperibile presso qualsiasi rivenditore di materiale informatico.*

Per realizzare il MINILAB pubblicato nella Rivista N.237

Tutti i componenti necessari per realizzare la **scheda base** del Minilab comprensiva di generatore di funzioni + amplificatore BF siglata **LX.3001**, compreso il circuito stampato **Euro 43,00**

La scheda di alimentazione siglata **LX.3002**, compreso il circuito stampato **Euro 30,00**

La scheda del tester siglata **LX.3003**, compreso il circuito stampato **Euro 55,00**

Lo stadio **trasformatore** (**TM01.38**) + componenti esterni siglato **LX.3004**, compreso il mobiletto plastico **Euro 12,00**

Il mobile plastico MO.3000 comprese le mascherine forate e serigrafate **Euro 35,00**

Il solo circuito stampato **LX.3001**	**Euro 12,50**
Il solo circuito stampato **LX.3002**	**Euro 7,00**
Il solo circuito stampato **LX.3003**	**Euro 4,50**

Nota: *ovviamente, perché il Minilab sia funzionante dovrete provvedere all'acquisto di tutti e **4** i **blister** e del **mobile** che compongono il progetto.*

*Ricordiamo a quanti fossero interessati all'acquisto del **Minilab** già **montato** e **collaudato** presso i nostri laboratori e provvisto di certificazione **CE** che dovranno specificarlo al momento dell'acquisto.*
*In tal caso ai prezzi sopraindicati andrà aggiunto l'importo di **Euro 50,00**.*

I prezzi sono comprensivi di **IVA**, ma **non** delle spese postali di spedizione a domicilio.

Aggiornamenti software

Se avete acquistato la versione "**Advanced**" avrete trovato a corredo un **CDRom** contenente il **software** del **Visual Analyser** da installare sul vostro pc, la cui versione dipende dal momento in cui è stato acquistato il prodotto.
Questo perchè il **software** del **VA** viene frequentemente aggiornato con l'introduzione di ulteriori **opzioni** ed accessori, che consentono di effettuare sempre nuove interessanti misure.

Se desiderate mantenervi aggiornati e usufruire delle nuove versioni del **software** del **VA** via via che diventano disponibili, potrete farlo scaricando **gratuitamente** l'ultima versione del software Visual Analyser direttamente dal sito:

http://www.sillanumsoft.com

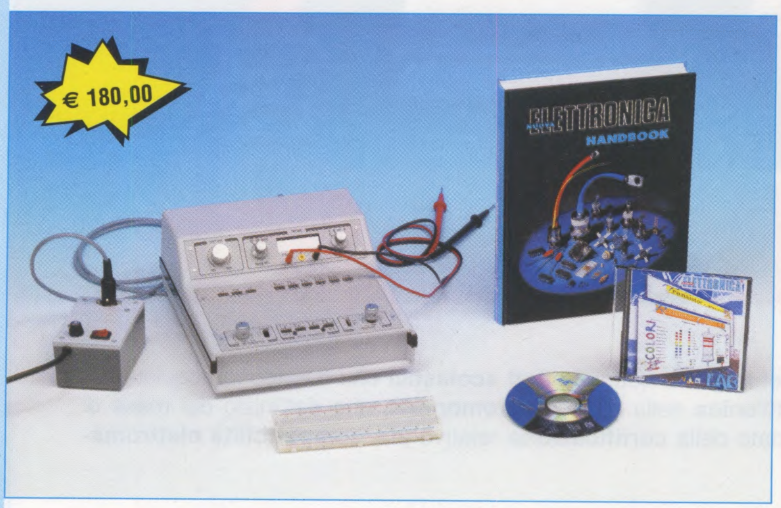
Inoltre, tutti coloro che sono interessati ad ampliare le loro conoscenze sull'uso del VA potranno consultare i nostri precedenti articoli:
"**Oscilloscopio e Analizzatore di spettro per pc**" Rivista **N.232**
"**Analizzatore di spettro su pc**" Rivista **N.233**
"**Misurare la distorsione di un amplificatore con il pc**" Rivista **N.238**
ed i prossimi che verranno pubblicati su questo argomento nella nostra rivista.

MINILAB "JUNIOR"

*Questa versione del Minilab (codice **LX.3000/J**) è dedicata ai ragazzi ed agli studenti della scuola media inferiore e più in generale a chi desidera iniziare l'apprendimento dell'elettronica senza disporre di basi specifiche. Comprende:*

- *il Minilab completo di trasformatore;*
- *il corso di elettronica **"Imparare l'elettronica partendo da zero"**.*





MINILAB "SENIOR"

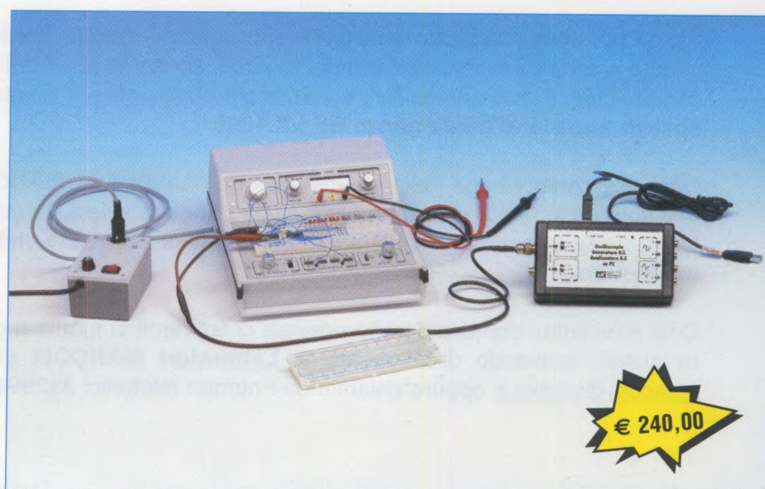
*Questa versione del Minilab (codice **LX.3000/S**) è indicata per chi è già in possesso delle nozioni basilari e desidera approfondire la conoscenza dell'elettronica. Comprende:*

- *il Minilab completo di trasformatore;*
- *il volume **"Handbook"**;*
- *la libreria tecnica su CD-Rom **NElab***

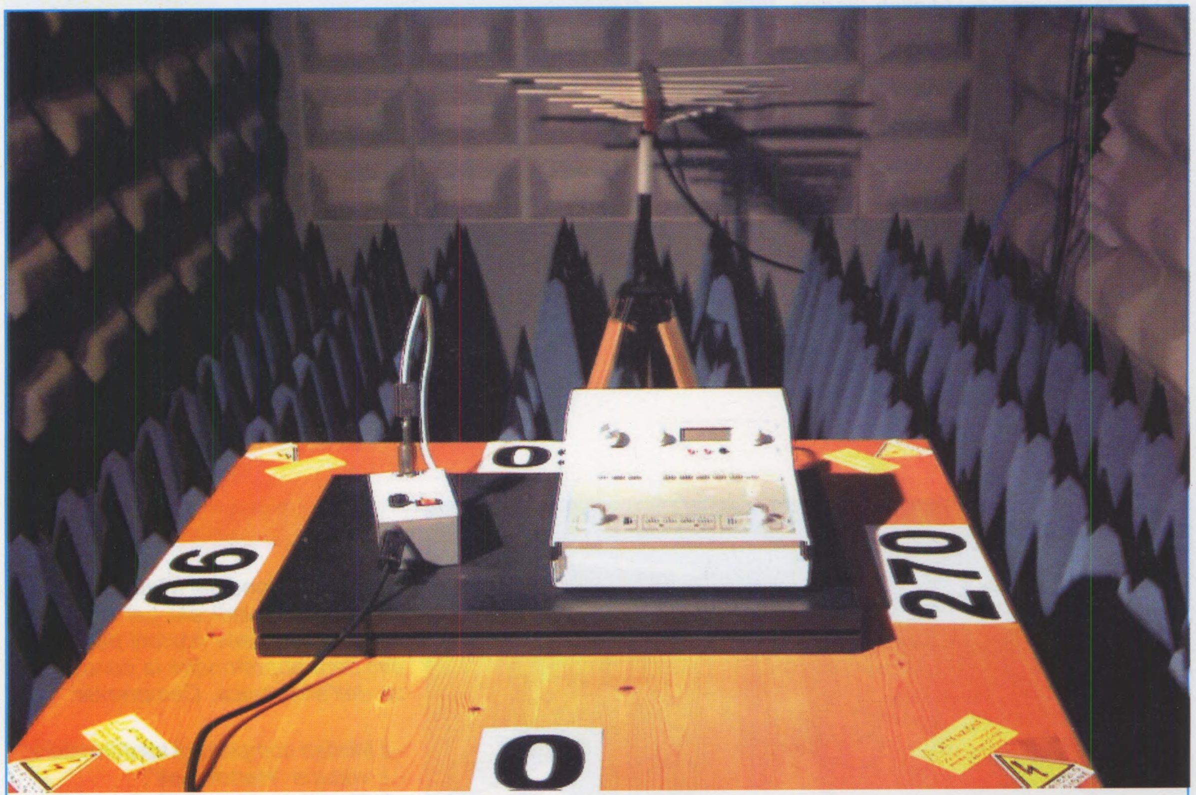
MINILAB "ADVANCED"

*Questa versione del Minilab (codice **LX.3000/A**) è ideale per chi desidera ampliare le proprie conoscenze, perché consente di corredare il Minilab con due ulteriori strumenti, l'oscilloscopio e l'analizzatore di spettro. Necessita di un **pc** dotato di presa **USB**. Comprende:*

- *il Minilab completo di trasformatore;*
- *la scheda di interfaccia **LX.1690** ed il relativo **software** applicativo.*



Da oggi il Minilab è CERTIFICATO anche per la scuola



Desideriamo informare tutti quei **lettori** e quegli **istituti scolastici** che intendono acquistare il nostro **minilaboratorio di elettronica** nella versione **premontata**, che dall'inizio del mese di Aprile 2009 il **Minilab** è corredato della **certificazione** relativa alla **compatibilità elettromagnetica**.

Tutte le misure relative alla **EMC** (compatibilità elettromagnetica) e alla sicurezza elettrica del Minilab sono state eseguite presso i **Laboratori MANCOM** di **Sassello** e **Cairo Montenotte**, sotto la direzione del Responsabile Tecnico **Maurizio Manfrè**.

Essendo commercializzato nelle tre diverse versioni, **Junior**, **Senior** e **Advanced**, abbiamo provveduto a certificare oltre allo strumento base, anche gli strumenti a corredo e cioè l'**oscilloscopio digitale**, il **generatore BF**, il **voltmetro elettronico**, il **frequenzimetro** e l'**analizzatore di spettro** inclusi nell'**analizzatore BF LX.1690**.

Oltre alla certificazione della strumentazione i **Laboratori MANCOM** ci hanno offerto una interessante opportunità di collaborazione con la nostra rivista, proponendoci un servizio di **consulenza gratuita** per tutti i nostri lettori, in materia di **sicurezza elettrica** e **inquinamento elettromagnetico**.

Così quei lettori che desiderano ricevere chiarimenti in merito a questi temi, potranno porre i loro quesiti scrivendo direttamente ai **Laboratori MANCOM** all'indirizzo di posta elettronica mancom@virgilio.it oppure chiamando i numeri telefonici **3929944449** o **3292505736**.

DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITÀ

(Direttiva bassa tensione e compatibilità elettromagnetica)

No. :290905A

costruttore:CENTRO RICERCHE ELETTRONICHE DI BRINI BRUNA & C
RIVISTA NUOVA ELETTRONICA
indirizzo: S.L. VIA DELL'INDUSTRIA 4 40026 IMOLA (BO) ITALY

S.A. VIA CRACOVIA 19 40139 BOLOGNA ITALY

DICHIARA

sotto la propria responsabilita' che il prodotto elettronico **NUOVA ELETTRONICA**, modello **MINILAB**

soddisfa i requisiti essenziali previsti dalle Direttive:

Direttiva Comunitaria 2004/108/CE del 15 Dicembre 2004
Direttiva Comunitaria 2006/95/CE del 12 Dicembre 2006

ed e' conforme alle seguenti Norme Armonizzate:

COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA

EMISSIONI

CEI EN 55011 (01/03/2009)
Apparecchi a radiofrequenza industriali, scientifici e medicali (ISM) - Caratteristiche di radiodisturbo - Limiti e metodi di misura

CEI EN 61000-3-2 (01/04/2007)
Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso <= 16 A per fase)

CEI EN 61000-3-3 (01/06/1997) + **CEI EN 61000-3-3/A1** (01/05/2002) + **CEI EN 61000-3-3/A2/IS1** (01/03/2006)

Limitazione delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale <= 16 A e non soggette ad allacciamento su condizione

IMMUNITA'

CEI EN 61000-4-2 (01/09/1996) + **CEI EN 61000-4-2/A1** (01/02/1999) + **CEI EN 61000-4-2/A2** (01/10/2001)
Prove di immunità a scarica elettrostatica

CEI EN 61000-4-3 (01/04/2007) + **CEI EN 61000-4-3/A1** (01/01/2009)
Tecniche di prova e di misura - Prova d'immunità ai campi elettromagnetici a radiofrequenza irradiati

CEI EN 61000-4-4 (01/01/2006) + **CEI EN 61000-4-4/EC** (01/02/2008)
Tecniche di prova e di misura - Prova di immunità a transitori/raffiche di impulsi elettrici veloci

CEI EN 61000-4-5 (01/10/2007)
Tecniche di prova e di misura - Prova di immunità ad impulso

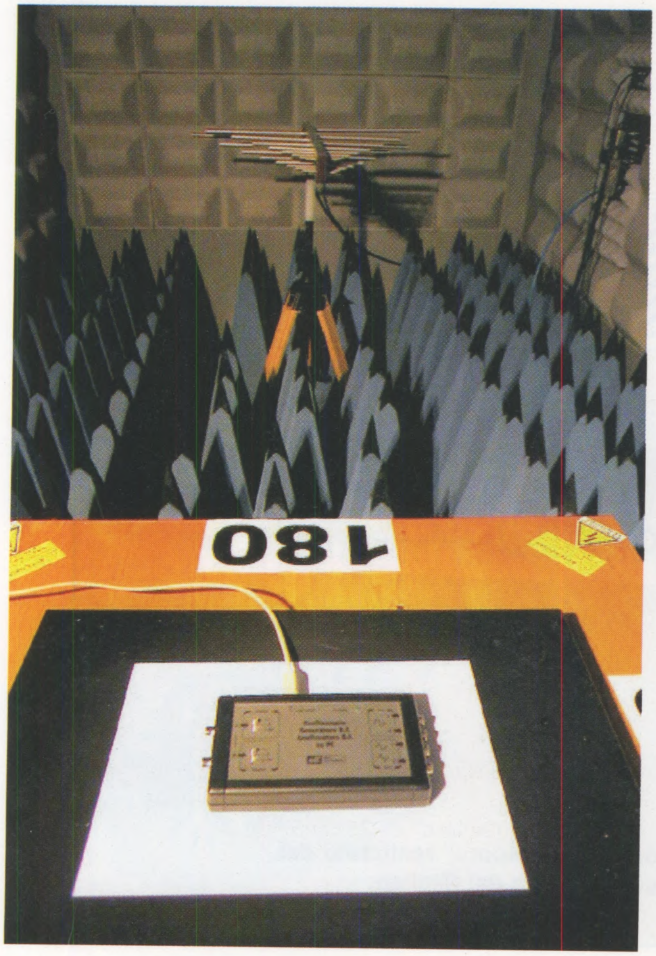
CEI EN 61000-4-6 (01/03/2009)
Tecniche di prova e di misura - Immunità ai disturbi condotti, indotti da campi a radiofrequenza

CEI EN 61000-4-8 (01/06/1997) + **CEI EN 61000-4-8/A1** (01/10/2001)
Prova di immunità a campi magnetici a frequenza di rete

CEI EN 61000-4-11 (01/02/2006)
Prove di immunità a buchi di tensione, brevi interruzioni e variazioni di tensione

SICUREZZA ELETTRICA

CEI EN 61010-1 (01/11/2001)
Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio



DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITÀ

(Direttiva bassa tensione e compatibilità elettromagnetica)

No. :290906A

costruttore:CENTRO RICERCHE ELETTRONICHE DI BRINI BRUNA & C
RIVISTA NUOVA ELETTRONICA
indirizzo: S.L. VIA DELL'INDUSTRIA 4 40026 IMOLA (BO) ITALY

S.A. VIA CRACOVIA 19 40139 BOLOGNA ITALY

DICHIARA

sotto la propria responsabilita' che il prodotto elettronico **NUOVA ELETTRONICA** , **modello KM1690, ovvero OSCILLOSCOPIO DIGITALE, ANALIZZATORE DI SPETTRO, GENERATORE BF, VOLTMETRO e FREQUENZIMETRO**

soddisfa i requisiti essenziali previsti dalle Direttive:

Direttiva Comunitaria 2004/108/CE del 15 Dicembre 2004
Direttiva Comunitaria 2006/95/CE del 12 Dicembre 2006

ed e' conforme alle seguenti Norme Armonizzate :

COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA

EMISSIONI

CEI EN 55011 (01/03/2009)
Apparecchi a radiofrequenza industriali, scientifici e medicali (ISM) - Caratteristiche di radiodisturbo - Limiti e metodi di misura

IMMUNITA'

CEI EN 61000-4-2 (01/09/1996) + **CEI EN 61000-4-2/A1** (01/02/1999) + **CEI EN 61000-4-2/A2** (01/10/2001)
Prove di immunità a scarica elettrostatica

CEI EN 61000-4-3 (01/04/2007) + **CEI EN 61000-4-3/A1** (01/01/2009)
Tecniche di prova e di misura - Prova d'immunità ai campi elettromagnetici a radiofrequenza irradiati

CEI EN 61000-4-8 (01/06/1997) + **CEI EN 61000-4-8/A1** (01/10/2001)
Prova di immunità a campi magnetici a frequenza di rete

SICUREZZA ELETTRICA

CEI EN 61010-1(01/11/2001)
Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio



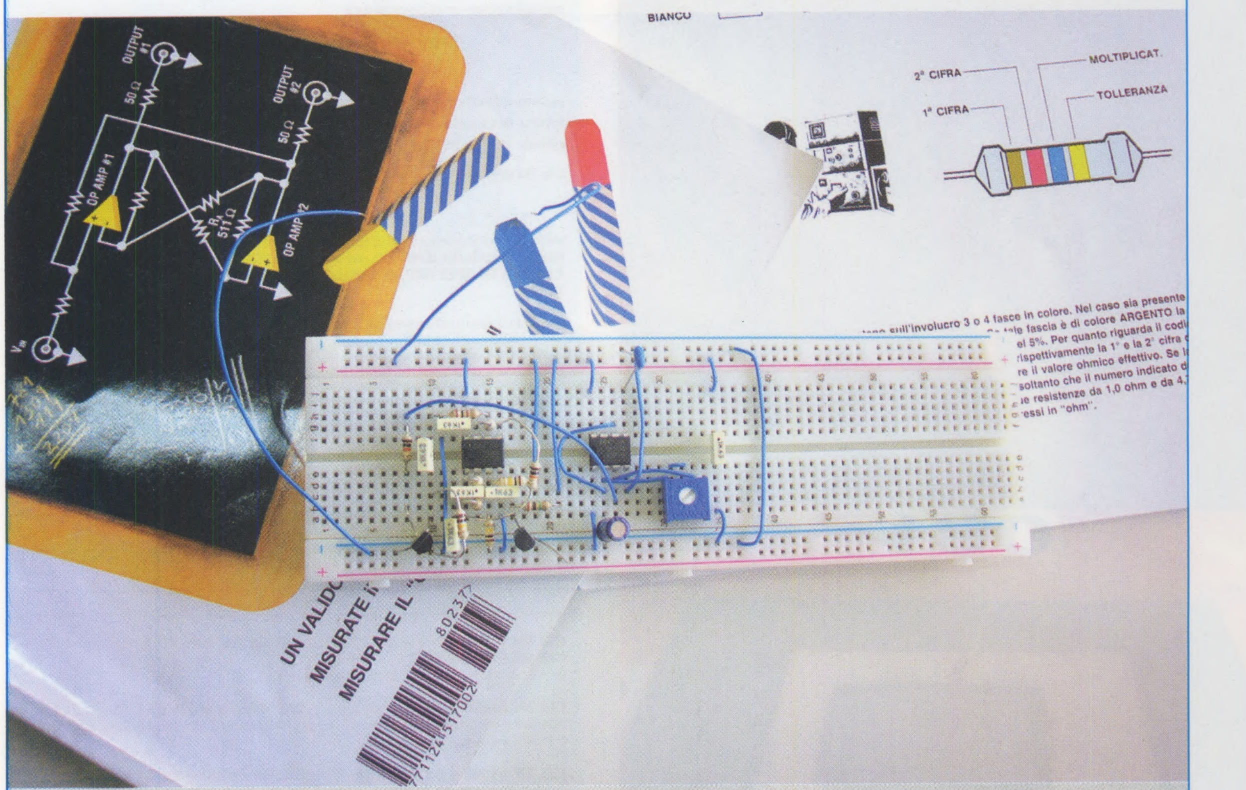
Questo spazio è a disposizione di tutti quei lettori i quali, avendo acquistato il **Minilab**, hanno provato la curiosità di costruirsi sulla breadboard anche dei **propri circuiti**, oltre a quelli che abbiamo finora proposto nella rivista.

Se vi è capitato sottomano lo schema di un circuito che avete trovato particolarmente interessante e vi siete divertiti a montarlo sulla basetta e a verificarne il funzionamento con il Minilab, inviateci lo **schema elettrico** ed una **fotografia** del vostro montaggio.

I circuiti che risulteranno degni di attenzione verranno pubblicati sulla rivista con l'indicazione del nome del loro autore.

Se poi, invece di un progetto, avete qualche **misura** curiosa da eseguire con il Minilab oppure con l'oscilloscopio per personal computer, potrete indicarcela e saremo lieti di proporla anche agli altri lettori di questa rubrica.

Tra i circuiti che abbiamo ricevuto in redazione dopo l'uscita della rivista N.239, abbiamo deciso di pubblicare la "**locomotiva a vapore**" inviata dal **Sig**. **Marco Dettori**, un nostro giovane lettore di **Latina**.

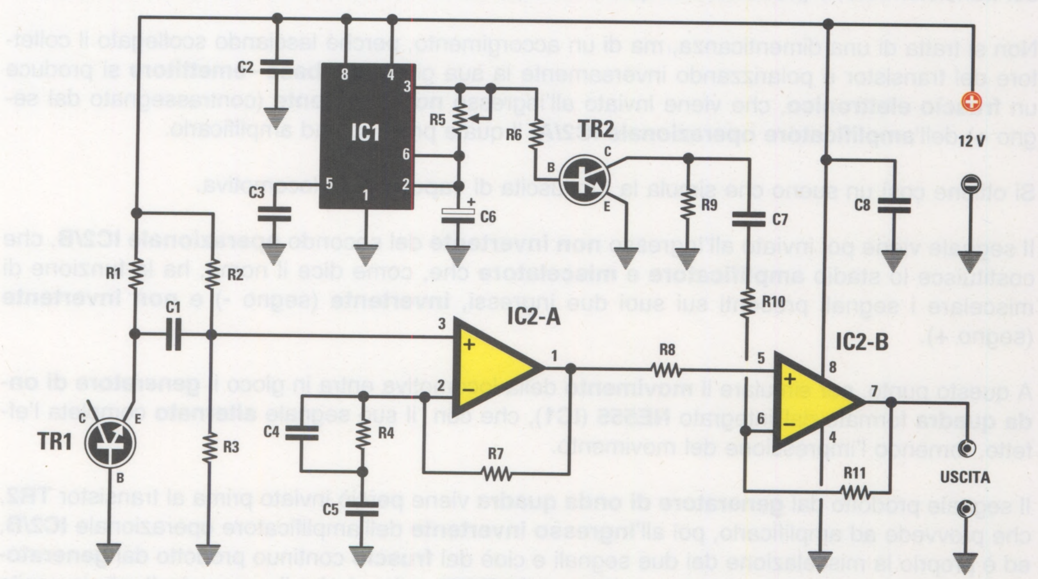


Questa è la foto del circuito "locomotiva a vapore" realizzato dal nostro lettore Sig. Marco Dettori sulla basetta del Minilab.

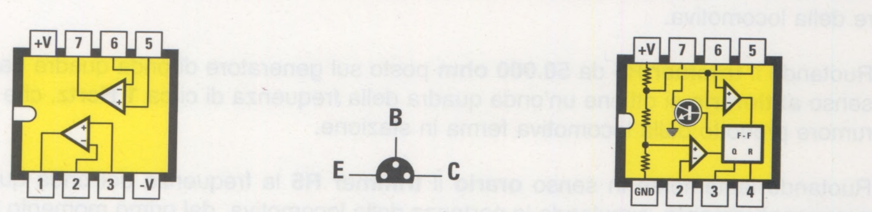


Ci scrive Marco Dettori "... *ho 17 anni e frequento la 3ª liceo scientifico. Ho una gran passione per l'elettronica e appena posso navigo su Internet per procurarmi degli schemi di circuiti da fare (l'anno scorso ho realizzato anche un circuito per accendere i led dell'albero di Natale). Siccome mio padre è un patito dei trenini elettrici, ho trovato uno schema di un circuito che simula alla perfezione il "ciuf ciuf" della locomotiva a vapore. Così l'ho montato sulla basetta e l'ho provato con l'amplificatore del Minilab e devo ammettere che funziona a meraviglia. Quando l'ho fatto sentire a mio padre è rimasto di stucco e ha detto che lo inseriva all'interno della stazione che c'è nel suo plastico. Vi mando anche lo schema elettrico perché vorrei che mi spiegaste bene come funziona*".

Caro Marco, prima di tutto vogliamo farti i nostri complimenti sia per il montaggio impeccabile che hai eseguito sulla nostra basetta, sia per l'idea che sei riuscito a realizzare, che è davvero simpatica. E' molto bello che un ragazzo della tua età sia già così curioso e intraprendente.
Pubblichiamo molto volentieri il tuo lavoro, che potrà risultare interessante anche per quei ferromodellisti che, come tuo padre, sono sempre alla ricerca di effetti speciali per le loro "ferrovie" in miniatura.



Schema elettrico della locomotiva a vapore.



ELENCO COMPONENTI

R1 = 1 megaohm
R2 = 100.000 ohm
R3 = 100.000 ohm
R4 = 1.000 ohm
R5 = 50.000 ohm trimmer
R6 = 10.000 ohm
R7 = 100.000 ohm
R8 = 10.000 ohm
R9 = 100.000 ohm
R10 = 100 ohm
R11 = 10.000 ohm
C1-C2 = 100 nF poliestere
C3 = 10 nF poliestere
C4-C5 = 100 nF poliestere
C6 = 4,7 microF. elettrolitico
C7-C8 = 100 nF poliestere
TR1-TR2 = NPN tipo BC547
IC1 = integrato tipo NE555
IC2 = integrato tipo LM.358

Funzionamento del circuito

Il funzionamento di questo circuito può dirsi semplice e ingegnoso allo stesso tempo.

Il circuito risulta composto di tre diversi dispositivi:

- un generatore di rumore

- un generatore di onde quadre

- uno stadio miscelatore e amplificatore

Il **generatore** di **rumore** è formato dal **transistor BC547** siglato **TR1** e dall'**amplificatore operazionale LM358** siglato **IC2/A**.

Il funzionamento del generatore di rumore è semplicissimo. Come potete notare, un terminale del transistor **TR1**, e precisamente quello corrispondente al suo **collettore**, **non** è collegato.

Non si tratta di una dimenticanza, ma di un accorgimento, perché lasciando scollegato il collettore del transistor e polarizzando inversamente la sua giunzione **base - emettitore** si produce un **fruscìo elettronico**, che viene inviato all'ingresso **non invertente** (contrassegnato dal segno +) dell'**amplificatore operazionale IC2/A**, il quale provvede ad amplificarlo.

Si ottiene così un suono che simula la fuoriuscita di **vapore** dalla locomotiva.

Il segnale viene poi inviato all'ingresso **non invertente** del secondo **operazionale IC2/B**, che costituisce lo stadio **amplificatore** e **miscelatore** che, come dice il nome, ha la funzione di miscelare i segnali presenti sui suoi due ingressi, **invertente** (segno -) e **non invertente** (segno +).

A questo punto, per simulare il **movimento** della locomotiva entra in gioco il **generatore di onda quadra** formato dall'integrato **NE555** (**IC1**), che con il suo segnale **alternato** completa l'effetto, fornendo l'impressione del movimento.

Il segnale prodotto dal **generatore di onda quadra** viene perciò inviato prima al transistor **TR2**, che provvede ad amplificarlo, poi all'**ingresso invertente** dell'amplificatore operazionale **IC2/B**, ed è proprio la miscelazione dei due segnali e cioè del **fruscio** continuo prodotto dal **generatore di rumore** e dell'**onda quadra** prodotta dall'**NE555**, a far sì che il suono risultante in uscita dallo stadio miscelatore risulti molto simile all'inconfondibile rumore prodotto dal ritmico sbuffare della locomotiva.

Ruotando il **trimmer R5** da **50.000 ohm** posto sul generatore di onda quadra dapprima tutto in senso **antiorario** si ottiene un'onda quadra della frequenza di circa **1 Hertz**, che corrisponde al rumore prodotto dalla locomotiva ferma in stazione.

Ruotando lentamente in senso **orario** il **trimmer R5** la frequenza dell'onda quadra **aumenta progressivamente**, simulando la partenza della locomotiva, dal primo momento in cui comincia a sbuffare per mettersi in moto, fino a raggiungere la sua velocità di crociera.

A titolo di curiosità abbiamo voluto provare il circuito che ci è stato inviato collegandolo al **Minilab** e siamo giunti alla conclusione che, per riprodurre ancora meglio il rumore della locomotiva, sarebbe più opportuno sostituire il generatore di **onda quadra** con un generatore di **onda triangolare**.

Abbiamo perciò staccato il filo che collegava sulla breadboard il piedino **3** dell'**NE555** alla resi-

stenza **R6** ed abbiamo collegato la stessa resistenza al **generatore** di **onda triangolare** del Minilab come indicato in fotografia, sostituendolo così al generatore ad onda quadra presente sulla basetta.

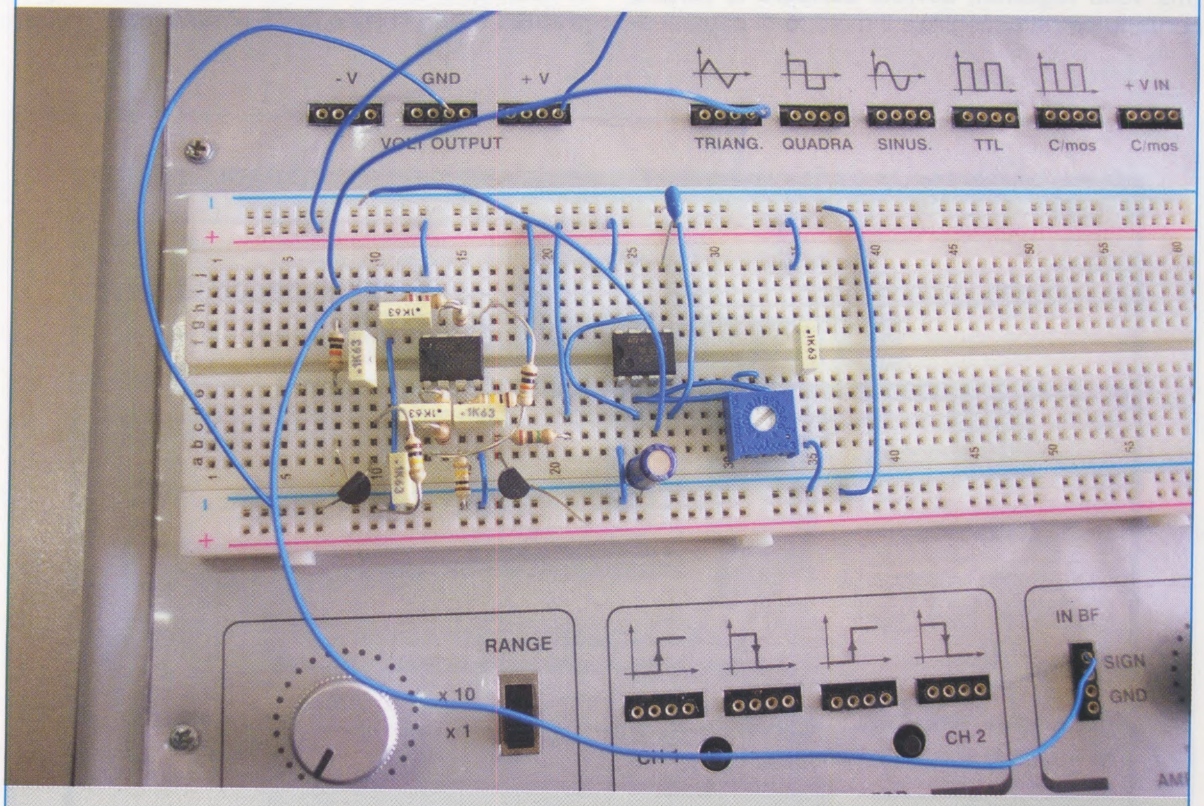
Poi abbiamo collegato l'**uscita** del **miscelatore**, cioè il piedino **7** dell'integrato **IC2/B**, al connettore **SIGN** dell'**amplificatore BF** del **Minilab** (**IN BF**).

Infine abbiamo eseguito il collegamento dal connettore **GND** del Minilab alla **riga azzurra** della breadboard e dal **connettore +V** alla **riga rossa** della breadboard, necessario per fornire i **+12 Volt** di alimentazione al circuito ed abbiamo regolato opportunamente la manopola **Volt Out** in modo da ottenere il valore di tensione desiderato.

Quindi abbiamo ruotato a circa 3/4 la manopola **VOL** dell'**Amplifier**.

Portando il selettore **RANGE** del **BF Generator** sulla posizione **x1** e ruotando la manopola **FREQ.** tutta in senso **antiorario**, cioè al minimo, si ottiene il caratteristico soffio della locomotiva ferma in stazione, ad una frequenza di circa **1 Hz**.

Ruotando progressivamente la manopola **FREQ.** in senso **orario**, la locomotiva prende a muoversi lentamente, e incrementando poco a poco, raggiunge, sempre sbuffando, la velocità desiderata.



A titolo di curiosità abbiamo voluto sostituire il Generatore ad onda quadra presente sul circuito inviato dal nostro lettore, con il Generatore ad onda triangolare del Minilab. Il suono che abbiamo ottenuto risulta ancora più somigliante a quello di una vera locomotiva a vapore.

Come funziona la CARD PAY

Questo servizio nasce per coloro che non vogliono usare la propria carta di credito on-line, ma desiderano effettuare i loro acquisti di kits o componenti standosene tranquillamente seduti davanti al personal computer.

Il principio su cui si basa è lo stesso delle carte di credito ricaricabili.

Ovviamente per attivare il servizio dovrete innanzitutto **registrarvi** seguendo le solite modalità richieste per accedere a qualsiasi attività del sito Internet che richiedano la registrazione.
Per agevolarvi in questa fase vi proponiamo la sequenza completa delle operazioni da eseguire nelle figure comprese tra la fig.1 e la fig.7.

Una volta registrati, dovrete **caricare** la carta e per farlo potrete scegliere il metodo di pagamento che preferite: dal versamento sul conto corrente postale, al bonifico bancario, a un altro sistema concordato preventivamente con la nostra direzione.
L'importo che potrete accreditare è compreso tra un minimo di **20 Euro** ed un massimo di **500 Euro** e permette di usufruire di interessanti **bonus**.

Una volta verificato che la ricarica è stata effettuata, sblocchermo il vostro conto in modo da mettervi nelle condizioni di poterlo utilizzare subito.

A questo punto potrete procedere ai vostri **acquisti on-line** ed il relativo importo verrà decurtato di volta in volta dal vostro credito fino ad esaurimento del medesimo.

Vi ricordiamo che l'attivazione della **Card Pay** è **gratuita** e **non** vi sono **limiti** di scadenza.

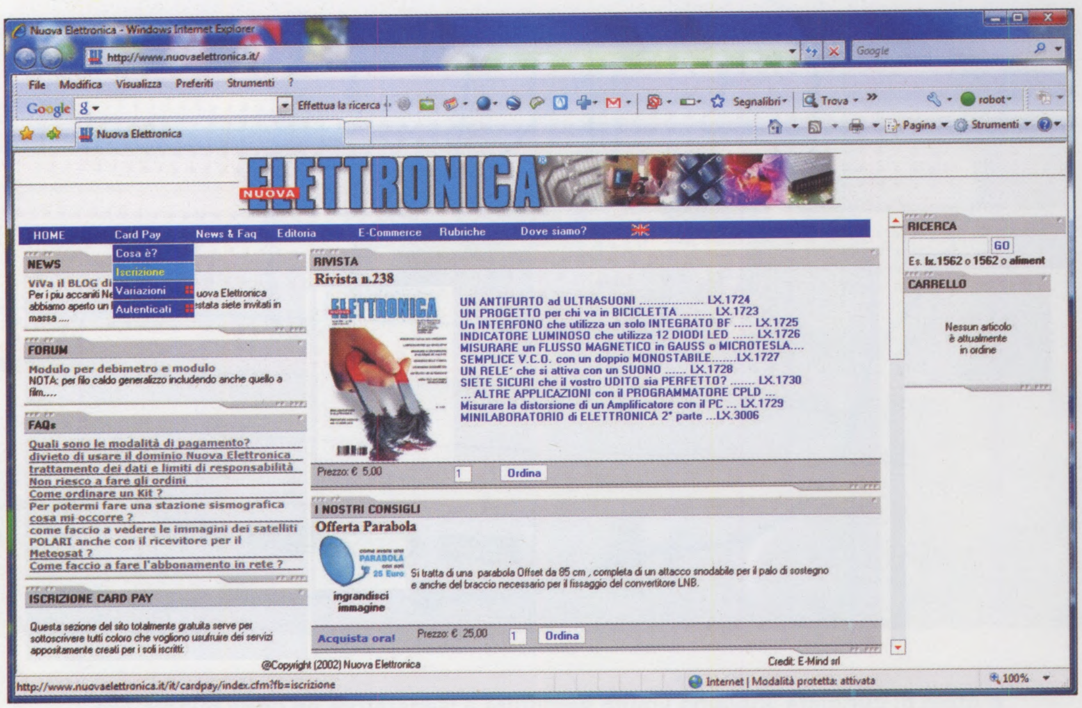


Fig.1 Per accedere al servizio Card Pay dovete innanzitutto registrarvi andando al sito http://www.nuovaelettronica.it.
Si aprirà la finestra riprodotta in figura nella quale dovete cliccare in successione, nel menu in alto, sulle scritte "Card Pay" e "Iscrizione".

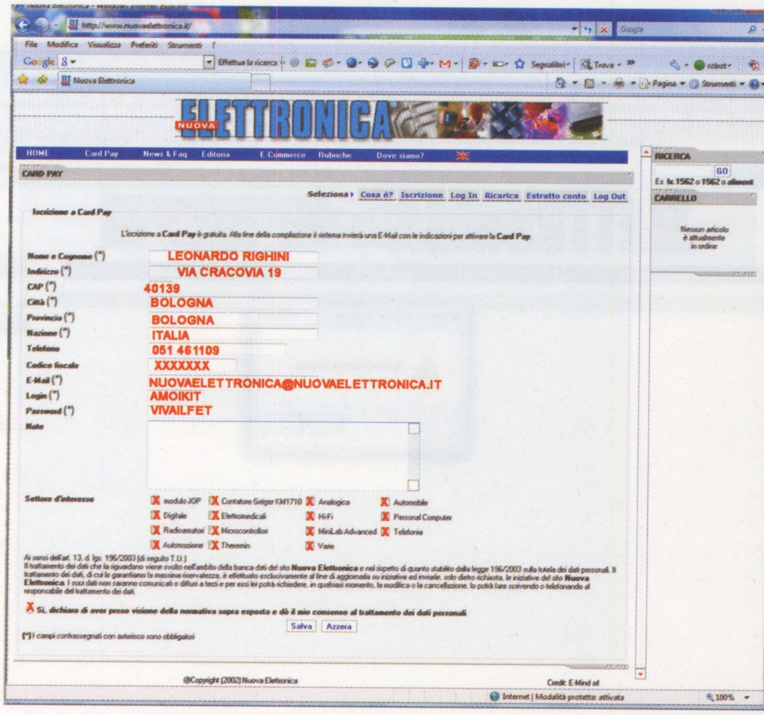


Fig.2 Registratevi inserendo nelle varie caselle tutte le informazioni richieste compreso il vostro indirizzo di posta elettronica e scegliete due parole, una per il Login ed una per la Password. Cliccate poi su "Salva" per memorizzare i vostri dati. Riceverete una e-mail a conferma che la registrazione è andata a buon fine. Per confermare la registrazione, cliccate quindi sul Link presente sulla e-mail.

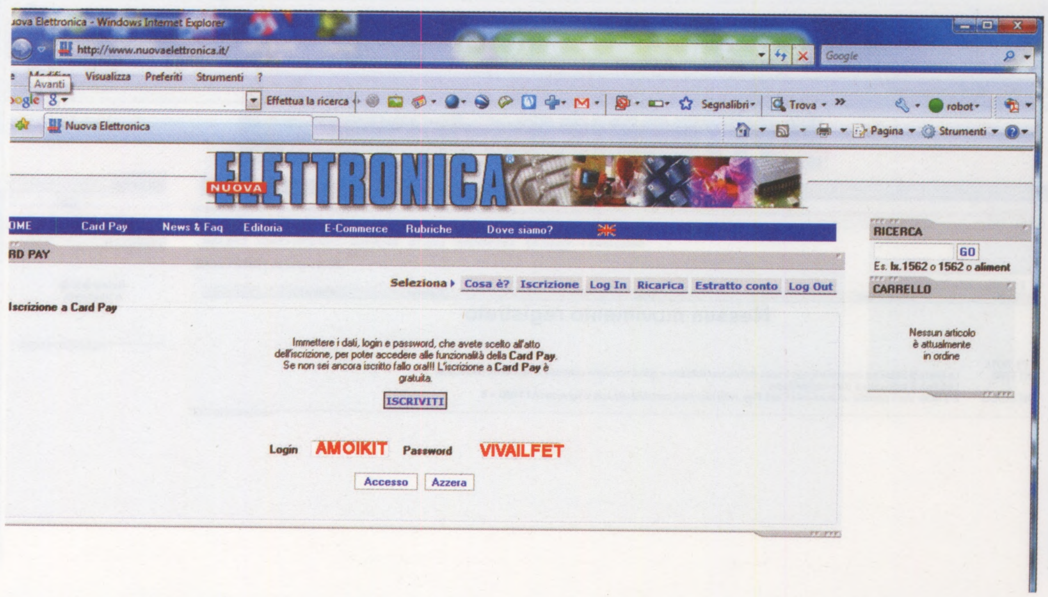


Fig.3 Ora che siete registrati, cliccate ancora su Card Pay nel menu di fig.1, quindi, in successione, sulla voce "Autenticati" e su "Login": nella finestra che si aprirà (vedi sopra) inserite il vostro Login e la vostra Password. Cliccate quindi su "Accesso".

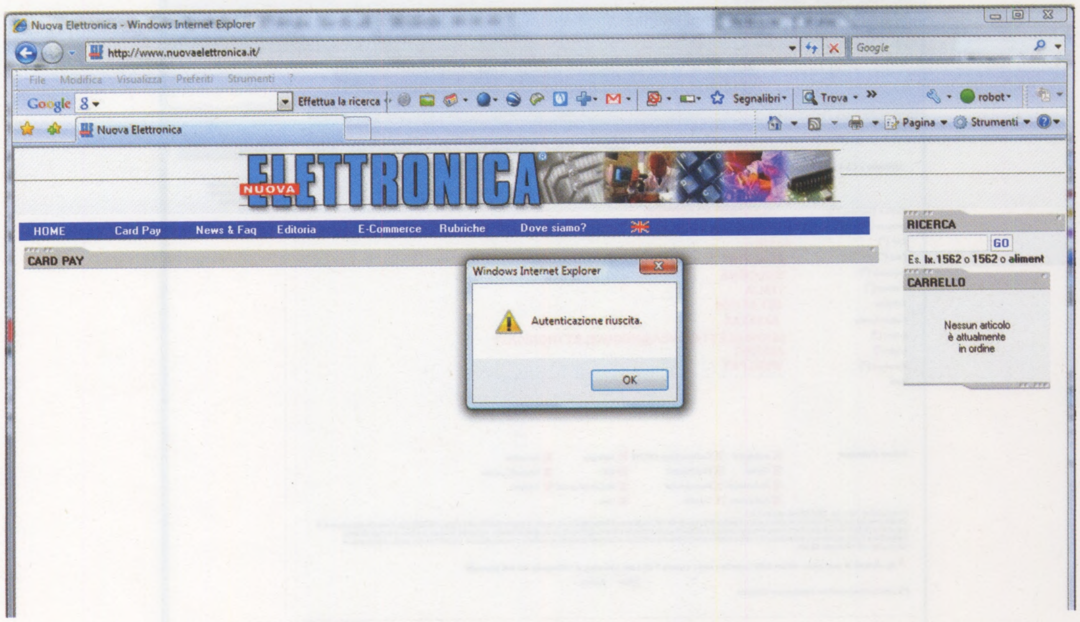


Fig.4 Si aprirà questa finestra a conferma che l'intera operazione ha avuto esito positivo.

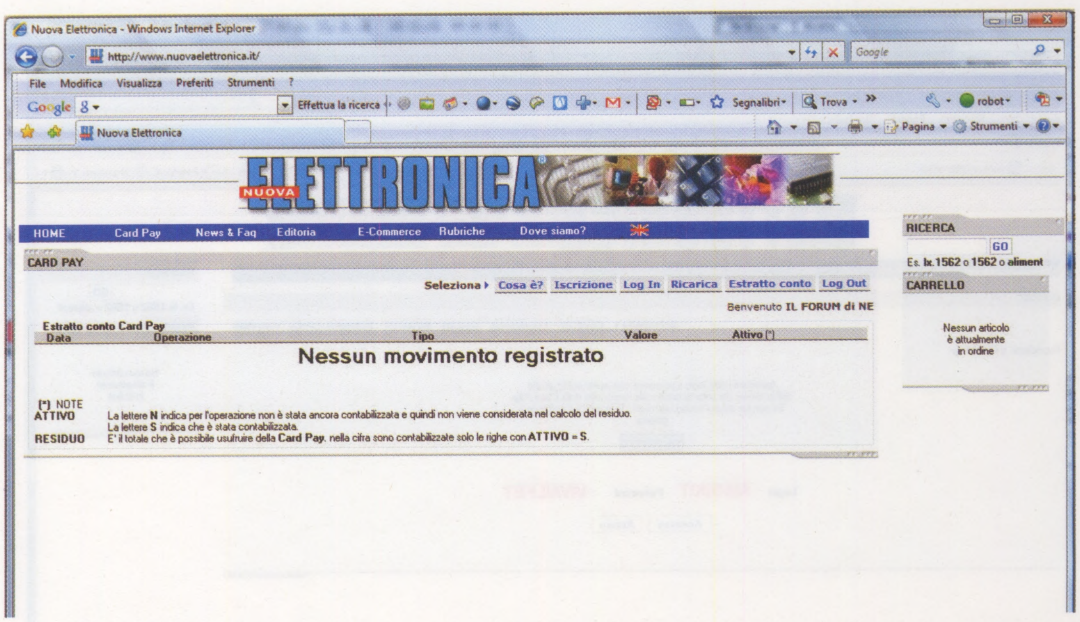


Fig.5 La prima volta che vi registrerete, vi comparirà la scritta "nessun movimento registrato", infatti sulla vostra Card Pay non è ancora stato accreditato alcun importo.

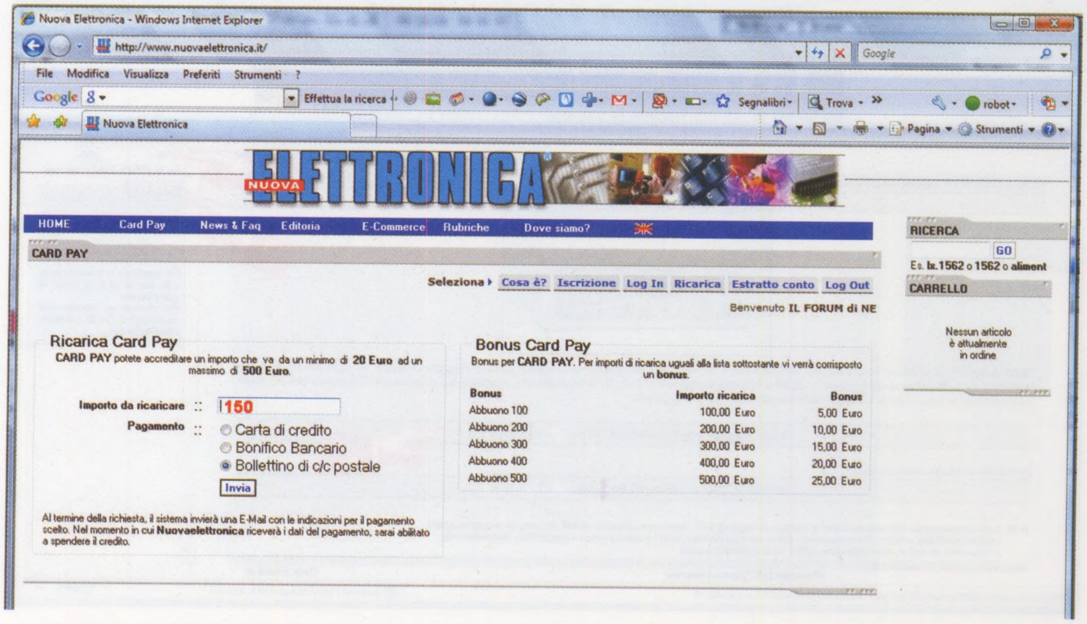


Fig.6 Se volete inserire un importo nella Card Pay, dopo avere aperto questa finestra, sempre inserendo il vostro "Login" e la vostra "Password" (vedi fig.3), dovrete scrivere l'importo desiderato nell'apposita casella e selezionare la modalità di pagamento prescelto: nel nostro esempio "150 Euro con bollettino di c/c postale".
Come vedete, a seconda della cifra che inserirete, noi vi attribuiremo un Bonus che in questo caso sarà di ben 5 Euro. Cliccate quindi su Invio.

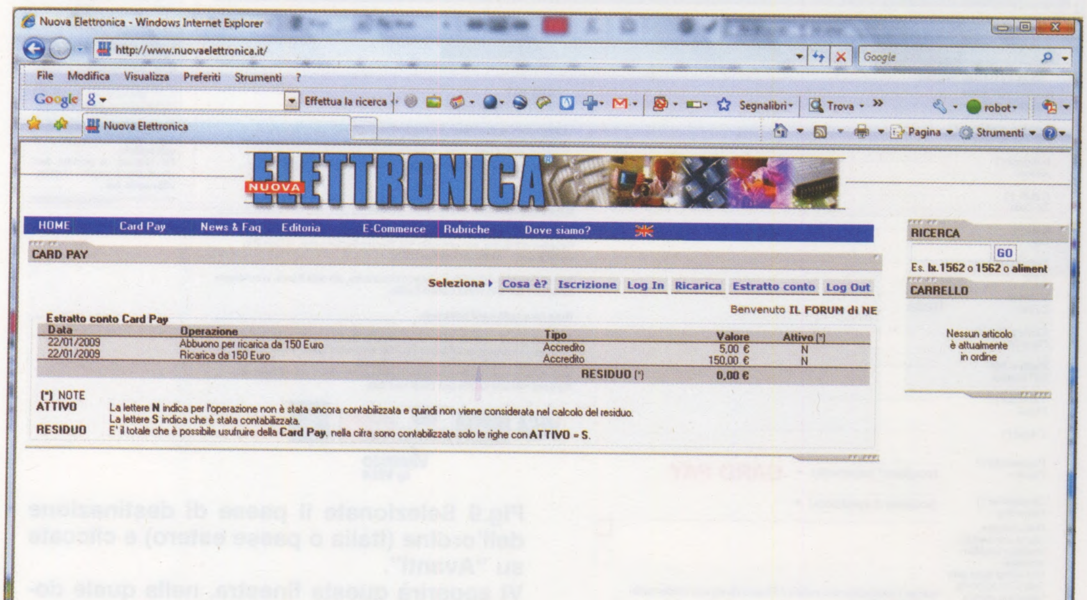


Fig.7 Se ora cliccate su "Estratto Conto" vedrete che non è ancora attivo. Tale condizione è segnalata dalla "N" visibile sulla destra.
Infatti, soltanto quando ci sarà pervenuto il bollettino postale con l'importo destinato alla vostra Card Pay, provvederemo immediatamente ad aggiornare ed attivare il vostro credito e da quel momento potrete effettuare il vostro ordine.



Fig.8 Per effettuare un ordine dovete inserire la sigla del kit che volete ordinare nella casella denominata "Ricerca" in alto a destra nella finestra che compare all'apertura del sito di Nuova Elettronica e cliccare su "Go": comparirà la descrizione del kit selezionato. Cliccando sulla scritta "scheda del kit" visualizzerete il relativo importo. Cliccate quindi su "Ordina" e, di seguito, sulla scritta "Carrello" per visualizzare il riepilogo del vostro ordine. Per inoltrarlo dovete cliccare nel menu su E-Commerce, "Invia ordine".

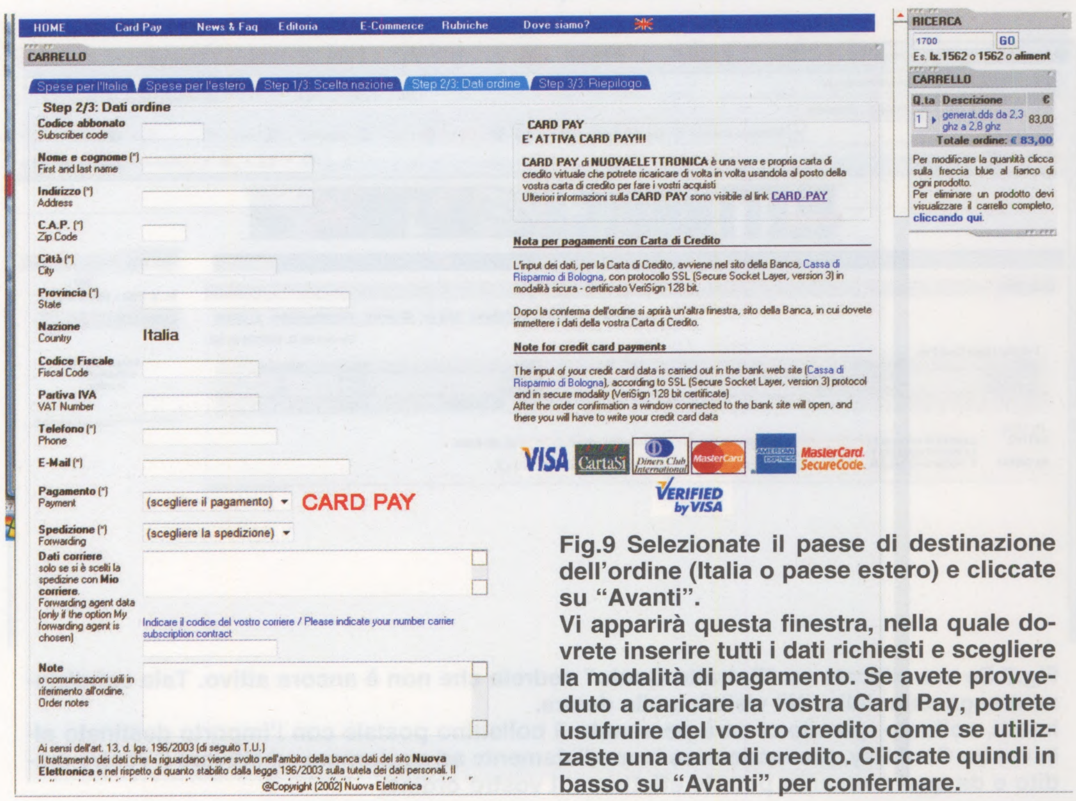


Fig.9 Selezionate il paese di destinazione dell'ordine (Italia o paese estero) e cliccate su "Avanti".
Vi apparirà questa finestra, nella quale dovrete inserire tutti i dati richiesti e scegliere la modalità di pagamento. Se avete provveduto a caricare la vostra Card Pay, potrete usufruire del vostro credito come se utilizzaste una carta di credito. Cliccate quindi in basso su "Avanti" per confermare.

Chi ben COMINCIA è a metà dell'OPERA



Se l'elettronica ti affascina ...

Se ti interessa sapere come funziona un circuito elettronico ...

Se aspiri a diventare un tecnico esperto in campo elettronico ...

Non perdere l'occasione e ordina subito i due volumi *Imparare l'elettronica partendo da zero*, che ti aiuteranno a capire anche i concetti più difficili, perché scritti in modo semplice e chiaro. Se preferisci lavorare al computer, le lezioni del corso sono disponibili anche in due CD-Rom.

Ogni **VOLUME** costa **Euro 18,00**

Ogni CD-Rom costa **Euro 10,30**

Per l'ordine si può inviare un vaglia, un assegno o il CCP allegato a fine rivista direttamente a:

NUOVA ELETTRONICA via Cracovia, 19 40139 BOLOGNA ITALY

oppure si può andare al nostro sito Internet:

www.nuovaelettronica.it e **www.nuovaelettronica.com**

dove è possibile effettuare il pagamento anche con **carta di credito.**

Nota: dai costi dei CD-Rom e dei Volumi sono **ESCLUSE** le spese di spedizione a domicilio.



PROGETTI in SINTONIA

In questa rubrica presentiamo alcuni degli schemi che i nostri lettori ci inviano, selezionando i più validi e interessanti. Per ovvi motivi di tempo e reperibilità dei materiali non possiamo realizzare e provare questi schemi, quindi per il loro funzionamento ci affidiamo alla serietà dell'Autore. Da parte nostra, controlliamo solo se il circuito "teoricamente" può risultare funzionante, completandolo, dove è necessario, con una breve nota redazionale.

Un INDICATORE di livello per CISTERNE

Sig. Francesco Torri - VITERBO

Sono un vostro affezionato lettore il quale, avendo a casa una cisterna per la raccolta di acqua, e volendo sapere quando questa è piena, oppure a metà o quasi vuota, ha realizzato questo circuito.

Per rilevare il volume di liquido al suo interno premo il **pulsante P1** e tre diodi led di colore **verde-giallo-rosso** mi indicano se il livello è al suo **massimo**, o al **medio** oppure al **minimo**.

Il rilevamento viene effettuato mediante tre sonde (vedi **A-B-C**) posizionate a tre diversi livelli e ad una piastra conduttrice (vedi **M**), posizionata sul fondo della cisterna.

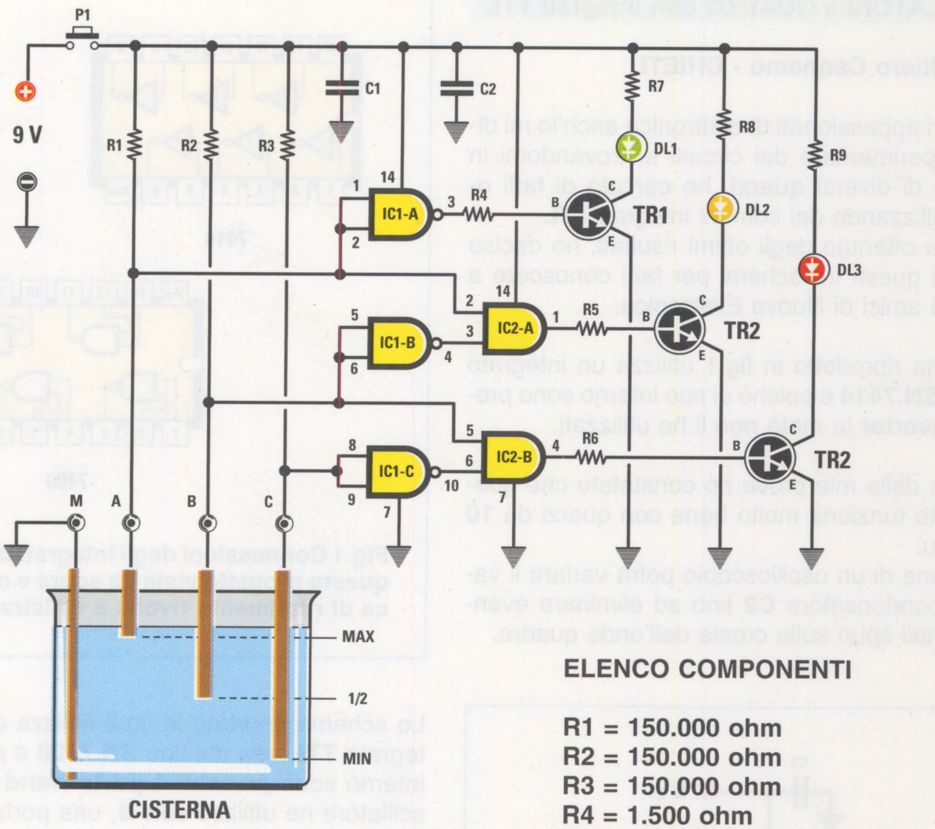
Quando viene premuto il **pulsante P1**, le tre sonde **A-B-C** sono alimentate da una comune batteria a **9 Volt** tramite una resistenza (vedi **R1**) da **150.000 ohm**.
Ogni sonda è collegata alle porte **Nand** siglate **IC1/A-IC1/B-IC1/C**, le cui uscite pilotano le porte **And** siglate **IC2/A-IC2B**.
Quando la cisterna è **piena**, tutte le **sonde** risultano immerse nell'acqua quindi, non fornendo nessuna tensione, abbiamo un **livello logico 0**.

Poichè i tre Nand **IC1/A-IC1/B-IC1/C** sono collegati come **inverter**, sui loro piedini di uscita **3-4-10** risulterà presente un **livello logico 1**.

Come potete notare dal disegno che ho allegato, le uscite dei due **inverter IC1/B-IC1/C** risultano collegate ad uno dei due ingressi delle porte **And** che ho siglato **IC2/A** e **IC2/B**; in questo modo quando la cisterna è **piena** si accende il solo diodo led **DL1**.
Quando il livello scende a **metà** si accende il solo diodo led **DL2** e quando il livello raggiunge il suo valore **minimo** si accende il solo diodo led **DL3**.

NOTA REDAZIONALE

*L'accensione dei **diodi led** tramite il circuito da Lei realizzato con le porte **Nand** e **And** è corretto, ma qualche dubbio l'abbiamo riguardo il funzionamento delle **sonde A-B-C** immerse nella cisterna, perchè se questa ha dimensioni elevate tra la **sonda** e la **placca** di **massa** risultano presenti dei valori di resistenza superiori a diversi **megaohm**, quindi difficilmente si riescono a variare i **livelli logici** sugli ingressi dei **Nand IC1/A-IC1/B-IC1/C**.*
*La soluzione migliore sarebbe quella di prendere **2** sottili **tubi** di **rame**, tenerli distanziati di qualche **centimetro** con dei ritagli di **plastica isolante** in modo tale che quando l'acqua bagnerà i due tubi di rame si avrà una **bassa** resistenza ohmica, che aumenterà notevolmente quando l'acqua non li bagnerà più.*
*Qualche lettore troverà strano vedere collegati tra il terminale **positivo** e la **massa** due condensatori da **100.000 pF**, quindi sarebbero indotti ad applicare tra il terminale **positivo** e la **massa** un solo condensatore da **220.000 pF**.*
*Poichè l'Autore non l'ha precisato, aggiungiamo noi che nello schema elettrico sono presenti due condensatori da **100.000 pF**, perchè uno occorre applicarlo direttamente tra il piedino **14** e il piedino **7** del primo integrato **Nand IC1** e l'altro tra il piedino **14** e il piedino **7** del secondo integrato **And IC2**.*
*Poichè nel corpo dell'integrato **4011** risultano presenti **4 Nand**, uno rimarrà inutilizzato e lo stesso dicasi anche per l'integrato **4081** che, utilizzando solo **2 And**, ne manterrà due inutilizzati.*



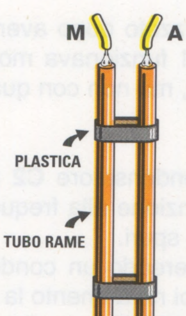


Fig.1 Come indicatore di livello per cisterne, la soluzione migliore sarebbe quella di adottare due tubi di rame tenendoli distanziati l'uno dall'altro di pochi centimetri.

ELENCO COMPONENTI

R1 = 150.000 ohm
R2 = 150.000 ohm
R3 = 150.000 ohm
R4 = 1.500 ohm
R5 = 1.500 ohm
R6 = 1.500 ohm
R7 = 180 ohm
R8 = 180 ohm
R9 = 180 ohm
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 100.000 pF poliestere
DL1-DL2-DL3 = diodi led
TR1-TR2-TR3 = transistor NPN 2N2222 o altri equivalenti
IC1 = integrato Nand 4011
IC2 = integrato And 4081
P1 = pulsante

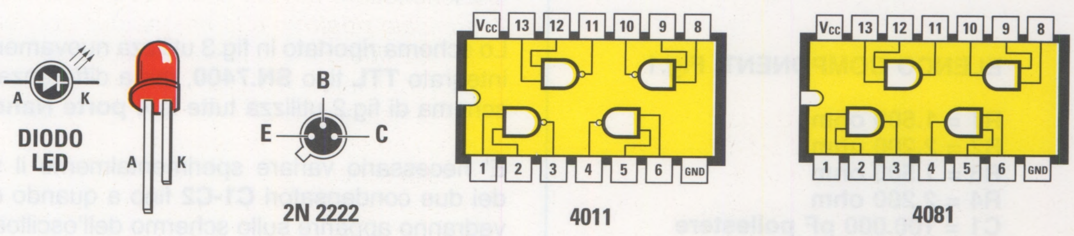


Fig.2 In alto lo schema elettrico inviato dal Sig. Torri e qui sopra le connessioni del transistor 2N2222 viste da sotto, dei due integrati 4011 e 4081 viste da sopra e con la tacca si riferimento a U rivolta verso sinistra.

OSCILLATORI a QUARZO con integrati TTL

Sig. Gualtiero Cennamo - CHIETI

Come altri appassionati di elettronica anch'io mi diverto a sperimentare dei circuiti e, trovandomi in possesso di diversi **quarzi**, ho cercato di farli oscillare utilizzando dei comuni integrati **TTL**.
Poiché ho ottenuto degli ottimi risultati, ho deciso di inviarvi questi tre schemi per farli conoscere a tutti i miei amici di Nuova Elettronica.

Lo schema riprodotto in fig.1 utilizza un integrato **TTL** tipo **SN.7414** e poichè al suo interno sono presenti **6 inverter** la metà non li ho utilizzati.

Nel corso delle mie prove ho constatato che questo circuito funziona molto bene con quarzi da **10 MHz** in su.
Chi dispone di un oscilloscopio potrà variare il valore del condensatore **C2** fino ad eliminare eventuali segnali spuri sulla cresta dell'onda quadra.

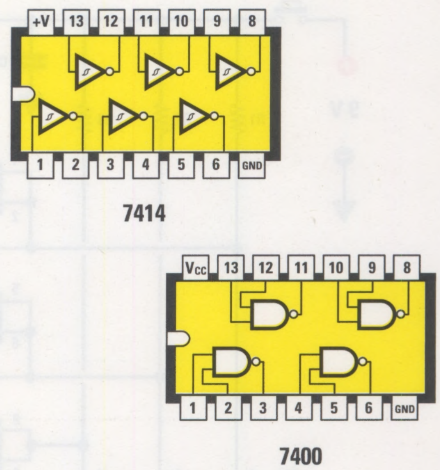
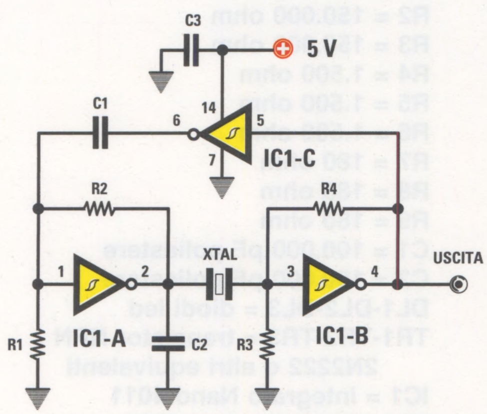


Fig.1 Connessioni degli integrati utilizzati in questo progetto viste da sopra e con la tacca di riferimento rivolta a sinistra.



ELENCO COMPONENTI Fig.1

R1 = 1.500 ohm
R2 = 2.200 ohm
R3 = 1.500 ohm
R4 = 2.200 ohm
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 15 pF ceramico
C3 = 100.000 pF poliestere
IC1 = integrato 7414
XTAL = maggiore di 10 MHz

Lo schema riportato in fig.2 utilizza ancora un integrato **TTL**, ma del tipo **SN.7400** e poichè al suo interno sono presenti **4 porte Nand** e nel mio oscillatore ne utilizzo solo **3**, una porta rimane inutilizzata.

Questo schema l'ho realizzato dopo aver constatato che il circuito di fig.1 funzionava molto bene con quarzi oltre i **10 MHz**, ma non con quarzi inferiori a questa frequenza.

Variando il valore del condensatore **C2** si riusciranno ad eliminare, in funzione alla frequenza del quarzo, eventuali segnali spuri.
Quindi inizio sempre inserendo un condensatore ceramico da **12-15 pF**, poi ne aumento la capacità passando a **22-33-47-56-82 pF**, ecc., fino a vedere sullo schermo dell'oscilloscopio delle **onde quadre** perfette.

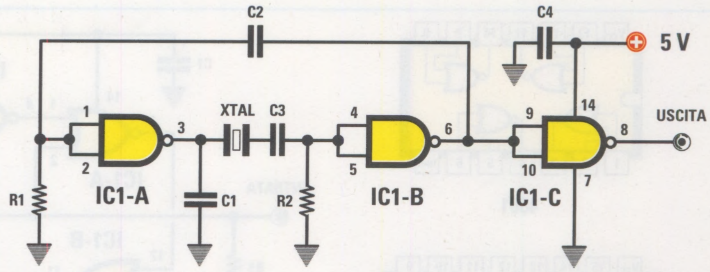
Lo schema riportato in fig.3 utilizza nuovamente un integrato **TTL** tipo **SN.7400**, ma a differenza dello schema di fig.2 utilizza tutte le **4 porte Nand**.

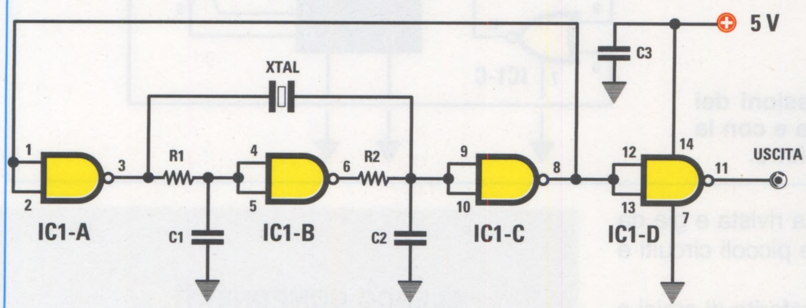
E' necessario variare sperimentalmente il valore dei due condensatori **C1-C2** fino a quando non si vedranno apparire sullo schermo dell'oscilloscopio delle **onde quadre** perfette.

Le capacità dei condensatori **C1-C2** debbono essere identiche, quindi sono partito con due condensatori da **22 pF** per passare a due condensatori da **33 pF**, a due da **47 pF** fino ad un massimo di **82 pF**.

ELENCO COMPONENTI Fig.2

R1 = 2.200 ohm
R2 = 2.200 ohm
C1 = 12 a 82 pF ceramici
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 47 pF ceramico
C4 = 100.000 pF ceramico
IC1 = integrato 7400
XTAL = minore di 10 MHz





ELENCO COMPONENTI Fig.3

R1 = 560 ohm
R2 = 560 ohm
C1-C2 = 22 a 82 pF ceramici
C3 = 100.000 pF poliestere
IC1 = integrato 7400
XTAL = minore di 10 MHz

NOTE REDAZIONALI

Sicuramente questi schemi funzioneranno in modo perfetto come descritto dall'Autore, quindi la nota redazionale che qui riportiamo si riferisce solo ad un particolare che sappiamo potrebbe mettere in difficoltà un giovane lettore ancora poco esperto di montaggi elettronici.

*Guardando questi tre schemi potremmo infatti scommettere che il lettore **inesperto** collegherà il condensatore **C3** di **fig.1** e di **fig.3** e il condensatore **C4** di **fig.2**, tutti da **100.000 pF** poliestere, tra un **qualsiasi punto** della tensione **positiva** di alimentazione ed un **qualsiasi punto** di **massa** come visibile in fig.4.*

*Poichè questo tipo di condensatore viene utilizzato per eliminare ogni tipo di **autoscillazione** generata dall'integrato, va collegato in modo diretto tra il piedino di alimentazione **positivo** indicato **Vcc** e il piedino di **massa** indicato **Gnd** (vedi fig.5), poi quest'ultimo potremo collegarlo ad un **punto** qualsiasi di **massa** anche tramite un filo molto lungo.*

*Anche se per la sua facile reperibilità viene solitamente usato un condensatore da **100.000 pF**, questo valore **non** è critico, quindi potrà essere sostituito anche con un condensatore **poliestere** oppure **ceramico** da **82.000 - 68.000 - 56.000 pF**.*

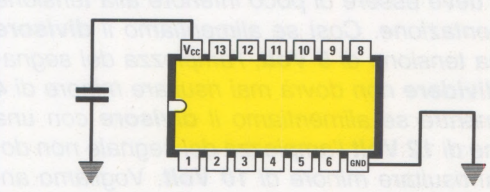


Fig.4 Quasi sempre i condensatori da 100.000 pF vengono collegati tra un punto qualsiasi della tensione positiva e la massa creando in questo modo delle "spire" invisibili in grado di captare rumore.

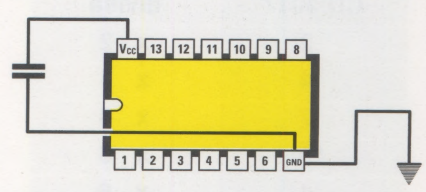
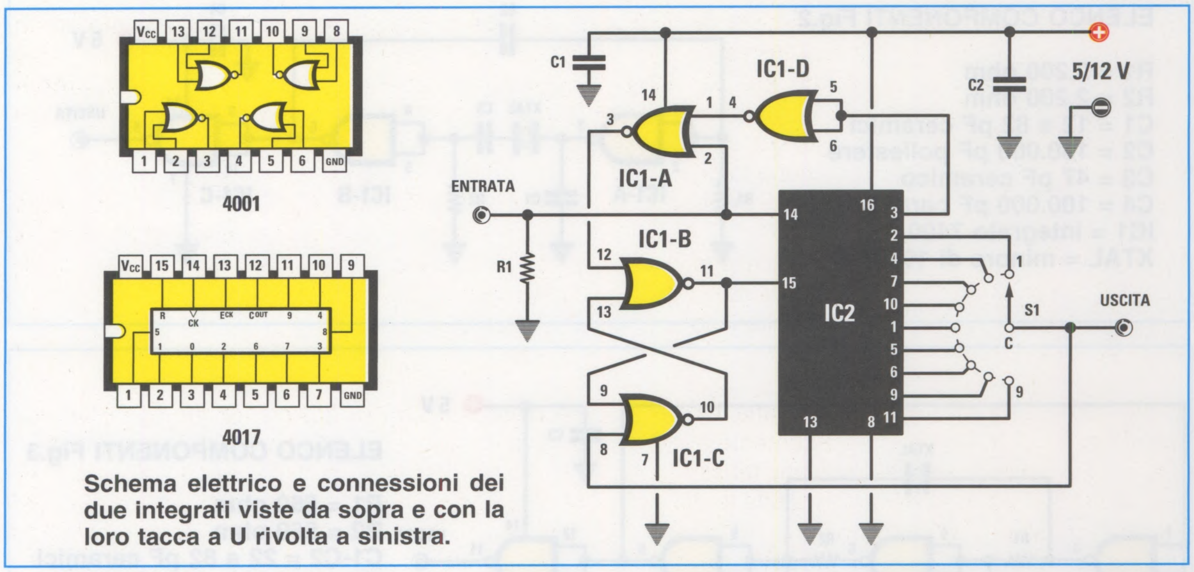


Fig.5 Per disaccoppiare in modo perfetto un integrato affinchè scarichi a massa il rumore da esso stesso generato, il condensatore da 100.000 pF va collegato direttamente tra il piedino Vcc e il piedino GND.



Schema elettrico e connessioni dei due integrati viste da sopra e con la loro tacca a U rivolta a sinistra.

Seguo con passione la vostra bella rivista e già da alcuni anni mi diverto a progettare piccoli circuiti e dispositivi elettronici di ogni sorta.
Sono così diventato il bersaglio preferito di amici e parenti, che mi interpellano ogni volta che si trovano con qualche "inghippo" da risolvere.
D'altra parte, devo confessare che quando riesco a trovare un progetto che è in grado di soddisfare una particolare esigenza, questo è per me fonte di orgoglio e di soddisfazione.
Tempo fa un amico mi ha chiesto come poteva fare a **dividere** una **frequenza** fornita da un oscillatore **digitale** per un **numero** da **2** fino a **10**.
Mi sono dato da fare e alla fine il mio amico è rimasto molto soddisfatto, perchè ora può dividere qualsiasi frequenza che non superi i **4 MHz**.
Per realizzare questo divisore ho utilizzato due integrati **C/Mos**, tipo **CD.4001** e **CD.4017**, collegandoli come visibile nello schema elettrico che allego.
Ruotando il commutatore **S1**, sui piedini d'uscita del **CD.4017** si otterranno queste divisioni:

piedino CD.4017	frequenza divisa
2	x 2
4	x 3
7	x 4
10	x 5
1	x 6
5	x 7
6	x 8
9	x 9
11	x 10

ELENCO COMPONENTI

R1 = 10.000 ohm
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 100.000 pF poliestere
S1 = commutatore rotativo
IC1 = integrato C/Mos 4001
IC2 = integrato C/Mos 4017

Faccio presente che questo divisore si può alimentare con qualsiasi tensione stabilizzata compresa tra **5** e **15 Volt**.

NOTA REDAZIONALE

Vogliamo aggiungere a quanto esposto dal lettore, che l'ampiezza del segnale ad ***onda quadra*** *da* ***dividere*** *deve essere di poco inferiore alla tensione di alimentazione. Così se alimentiamo il* ***divisore*** *con una tensione di* ***5 Volt****, l'ampiezza del segnale da* ***dividere*** *non dovrà mai risultare minore di* ***4 Volt****, mentre se alimentiamo il* ***divisore*** *con una tensione di* ***12 Volt*** *l'ampiezza del segnale non dovrà mai risultare minore di* ***10 Volt****. Vogliamo anche precisare che il condensatore* ***C1*** *va applicato tra i piedini* ***7-14*** *dell'integrato* ***4001****, mentre il condensatore* ***C2*** *va applicato direttamente tra i piedini* ***8-16*** *dell'integrato* ***4017****.*
Le connessioni degli integrati sono viste da ***sopra*** *e con la tacca di riferimento a* ***U*** *rivolta a sinistra.*

CONTROLLO TONI con un OPERAZIONALE

Sig. Alessandro Rivoli - PISTOIA

Poiché raramente si vedono nei preamplificatori dei **controlli** di **tono** che utilizzano sull'ingresso un integrato operazionale alimentato da una tensione **singola** e non **duale**, avendone io realizzato uno che funziona benissimo e che utilizza un operazionale tipo **TL081**, ve lo invio affinchè lo possiate pubblicare nella vostra rubrica Progetti in Sintonia.

Come potete vedere nello schema che allego, il segnale **BF** viene applicato sull'ingresso **non invertente** (vedi piedino **3**) del **TL081** tramite il condensatore poliestere **C1** da **100.000 pF**.

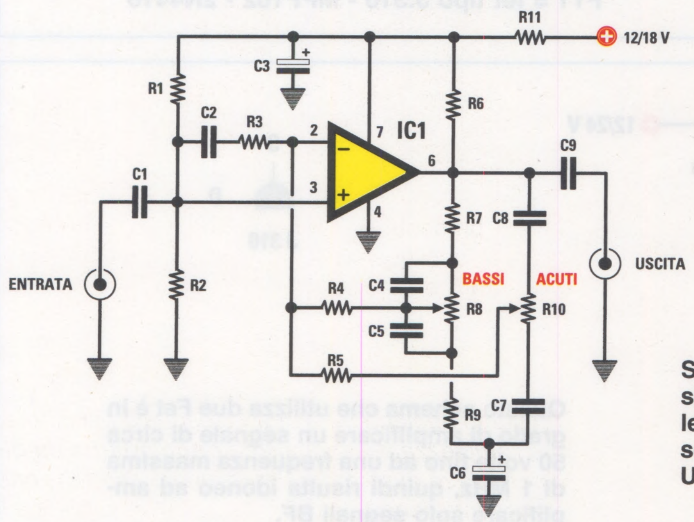
Poichè alimento il mio circuito con una tensione **singola** di **15 Volt**, devo necessariamente alimentare l'ingresso **non invertente** con una tensione **dimezzata** di **7,5 Volt** che ottengo tramite le due resistenze **R1-R2** da **22.000 ohm**.
Il dosaggio della frequenza dei **bassi** e dei **medi** viene ottenuto tramite i due **potenziometri logaritmici**, siglati **R8** e **R10**.

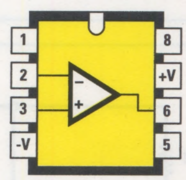
Il potenziometro **R8** mi permette di **amplificare** o di **attenuare** i **bassi** di circa **20 dB** rispetto ad un segnale di riferimento di **1.000 Hz**.
Il potenziometro **R10** mi permette invece di **amplificare** gli **acuti** di circa **15 dB** e di **attenuarli** di circa **20 dB**.

La **distorsione armonica** di questo circuito risulta minore di circa **0,5 %** per una tensione di uscita di circa **3,5 Volt** picco picco che corrispondono a circa **2,5 Volt efficaci**.

NOTA REDAZIONALE

Facciamo presente a tutti coloro che realizzeranno questo circuito, che può essere alimentato con una tensione continua compresa tra i ***12*** *e i* ***18 Volt****. Inoltre, precisiamo che i collegamenti con l'ingresso e l'uscita e anche con i due potenziometri* ***R8-R10*** *devono essere realizzati con del cavetto* ***schermato****, non dimenticando di collegare a* ***massa*** *la loro* ***calza esterna****.*
Per evitare del ***ronzio*** *occorrerà collegare a* ***massa*** *anche il corpo metallico dei due potenziometri.*



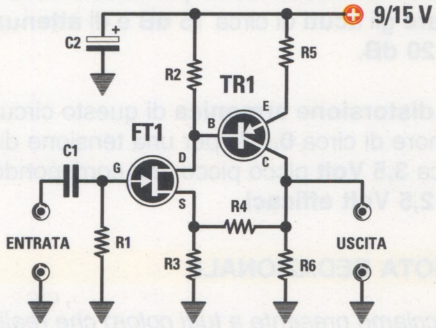


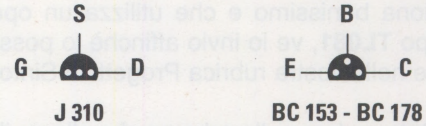
TL 081

Schema elettrico del controllo che usa l'operazionale TL.081. Qui sopra le connessioni dell'integrato viste da sopra e con la tacca di riferimento a U rivolta verso l'alto.

ELENCO COMPONENTI

R1 = 22.000 ohm	R8 = 100.000 ohm pot. log.	C4 = 33.000 pF poliestere
R2 = 22.000 ohm	R9 = 2.200 ohm	C5 = 150.000 pF poliestere
R3 = 220 ohm	R10 = 100.000 ohm pot. log.	C6 = 2,2 microF. elettrolitico
R4 = 2.200 ohm	R11 = 120 ohm	C7 = 15.000 pF poliestere
R5 = 680 ohm	C1 = 100.000 pF. poliestere	C8 = 3.300 pF poliestere
R6 = 3.300 ohm	C2 = 10.000 pF poliestere	C9 = 1 microF. poliestere
R7 = 10.000 ohm	C3 = 47 microF. elettrolitico	IC1 = integrato TL.081

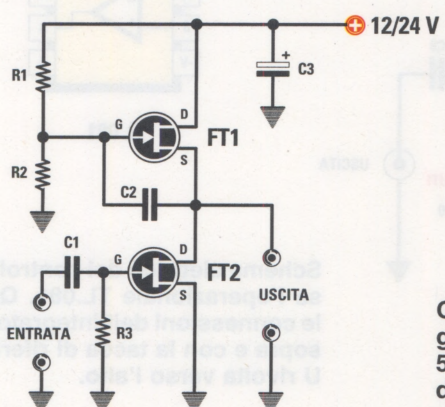


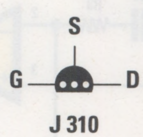


Schema del preamplificatore ad elevata impedenza che utilizza un Fet e un transistor universale PNP.
Le connessioni del fet J.310 e del transistor BC.153 - BC.178 sono viste da sotto, cioè dal lato in cui i loro tre terminali escono dal corpo.

ELENCO COMPONENTI Fig.1

R1 = 1 megaohm
R2 = 10.000 ohm
R3 = 1.000 ohm
R4 = 10.000 ohm
R5 = 100 ohm
R6 = 1.500 ohm
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 47 microF. elettrolitico
TR1 = trans. PNP tipo BC153 - BC178
FT1 = fet tipo J.310 - MPF102 - 2N4416

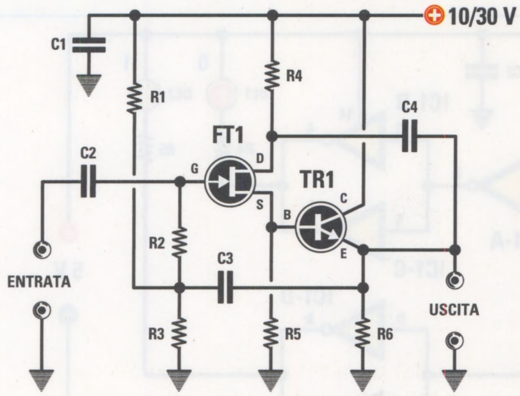


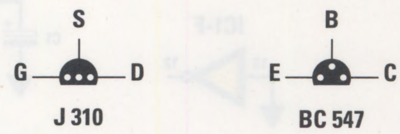


Questo schema che utilizza due Fet è in grado di amplificare un segnale di circa 50 volte fino ad una frequenza massima di 1 MHz, quindi risulta idoneo ad amplificare solo segnali BF.
Questo circuito si può alimentare con tensioni comprese da 12 a 24 Volt.

ELENCO COMPONENTI Fig.2

R1 = 100.000 ohm
R2 = 100.000 ohm
R3 = 1 megaohm
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 470.000 pF poliestere
C3 = 47 microF. elettrolitico
FT1 = fet tipo J.310 - MPF102 - 2N4416
FT2 = fet tipo J.310 - MPF102 - 2N4416





Questo circuito preamplificatore che utilizza un Fet e un transistor universale di tipo NPN, ha una impedenza d'ingresso molto elevata e una impedenza di uscita di circa 1.000 ohm.
Qui sopra le connessioni del fet J.310 e del transistor BC.547 viste da sotto, cioè dal lato in cui i loro tre terminali escono dal corpo plastico.

ELENCO COMPONENTI Fig.3

R1 = 2,2 megaohm
R2 = 1 megaohm
R3 = 1 megaohm
R4 = 10.000 ohm
R5 = 10.000 ohm
R6 = 1.000 ohm
C1 = 220.000 pF poliestere
C2 = 47.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 47.000 pF poliestere
TR1 = trans. NPN tipo BC547
FT1 = fet tipo J.310 - MPF102 - 2N4416

Poiché quando cerco lo schema di un semplice **preamplificatore BF** non riesco mai a trovarne uno che soddisfi le mie esigenze, sapendo che nella vostra rubrica **Progetti** in **Sintonia** ne avete presentati diversi, mi sono fatto un indice di tutti i **titoli** che trattano l'argomento ed il **numero** della **rivista** in cui sono stati pubblicati.

Non avendo però trovato nessuno schema di preamplificatore con **fet** e **transistor**, ho iniziato a progettarne diversi e posso assicurarvi che sono tutti perfettamente funzionanti perchè li ho testati.

Lo schema del **preamplificatore** di fig.1 è un larga banda con una **elevata impedenza** d'ingresso. Il segnale in **uscita** risulta **in fase** con il segnale in **ingresso** e la variazione di guadagno viene ottenuta variando il valore della resistenza **R4**, tenendo presente questa semplice formula:

guadagno = R4 : R3

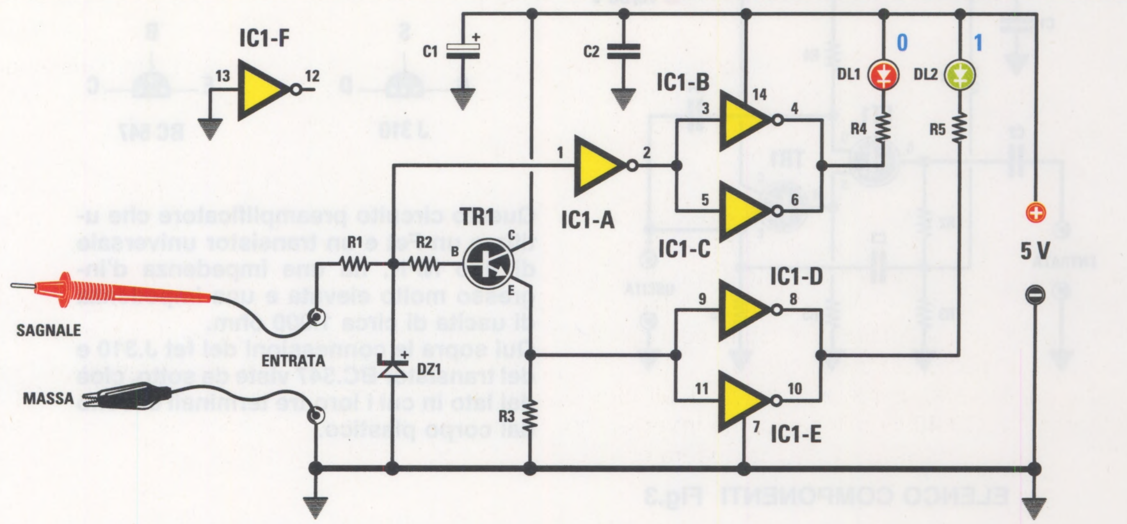
Quindi, avendo utilizzato nel mio prototipo per la **R4** una resistenza da **10.000 ohm** e per la **R3** una resistenza da **1.000 ohm**, questo preamplificatore amplificherà qualsiasi segnale di **10 volte**.
Questo circuito può essere alimentato con una tensione compresa tra **9** e **15 Volt**.

Lo schema del **preamplificatore** riprodotto in fig.2 presenta il vantaggio di amplificare di circa **50 volte** anche segnali debolissimi, fino ad una frequenza massima di circa **1 MHz**.
A differenza del primo circuito, questo è consigliabile alimentarlo con una tensione compresa tra i **12** e i **24 Volt**.
Ritengo utile consigliare a chi realizzerà questi semplici preamplificatori di utilizzare sempre, per applicare il segnale sull'ingresso e prelevarlo in uscita, del **cavetto schermato** collegando la sua calza di schermo a **massa**.

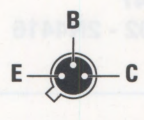
Il terzo schema (vedi fig.3) è un **preamplificatore** ideale per tutte quelle applicazioni che richiedono una impedenza d'**ingresso** molto elevata e una impedenza d'**uscita** di circa **1.000 ohm**.

A differenza dello schema di fig.1, il transistor da utilizzare deve essere un piccolo **NPN** di qualsiasi tipo, la cui **B**ase risulti collegata al **S**ource del fet.

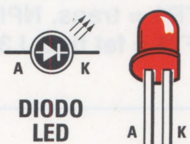
Ho provato ad alimentare questo circuito con una tensione compresa tra i **10** e i **30 Volt**, ottenendo in uscita dei segnali sinusoidali perfetti.
In questi tre schemi ho provato ad utilizzare dei **Fet** tipo **J.310 - 2N4416 - MPF102**, ottenendo sempre il medesimo risultato.



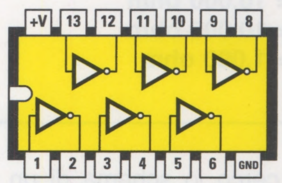
Indicatore di livelli logici 1-0 per integrati TTL. Poichè all'interno dell'integrato SN.7404 sono inseriti 6 Inverter e in questo progetto ne uso solo 5, ho collegato a Massa il piedino d'ingresso (vedi pin 13) dell'ultimo che ho siglato IC1/F.



BC 107



DIODO LED



7404

ELENCO COMPONENTI

R1 = 1.000 ohm
R2 = 10.000 ohm
R3 = 560 ohm
R4 = 120 ohm
R5 = 120 ohm
C1 = 100 mF elettolitico
C2 = 100.000 pF poliestere
DZ1 = diodo zener da 5,1 Volt
TR1 = transistor NPN tipo BC.107
IC1 = integrato TTL SN7404
DL1 = diodo led Rosso
DL2 = diodo led Verde

Sono un vostro lettore molto appassionato di elettronica digitale e poichè mi capita spesso di riparare delle schede elettroniche che montano integrati **TTL**, ho necessità di avere a disposizione un semplice **tester** che mi consenta di rilevare istantaneamente lo **stato logico 1-0** dei piedini degli integrati presenti nella scheda.

Dopo diversi tentativi, mi sono così costruito questa **sonda logica** che accende il diodo led **rosso DL1** quando il **livello logico** è **0** oppure il diodo led **verde DL2** quando il **livello logico** è **1**.
Questa sonda non necessita di nessuna alimentazione esterna, perchè i **+ 5 Volt** li prelevo direttamente dalla **scheda** che devo controllare, collegando alla **massa** il coccodrillo visibile nel disegno.
Con il **puntale** vado a toccare il piedino che voglio testare e subito riesco a capire dall'accensione di uno dei due **diodi led**, se risulta presente un livello **logico 0** oppure un livello **logico 1**.
In ingresso ho inserito un diodo zener **DZ1** da **5,1 Volt** per evitare il rischio di danneggiare l'integrato **7404** qualora inavvertitamente vada a toccare dei punti nei quali sono presenti tensioni maggiori di **5 Volt**.

NOTA REDAZIONALE

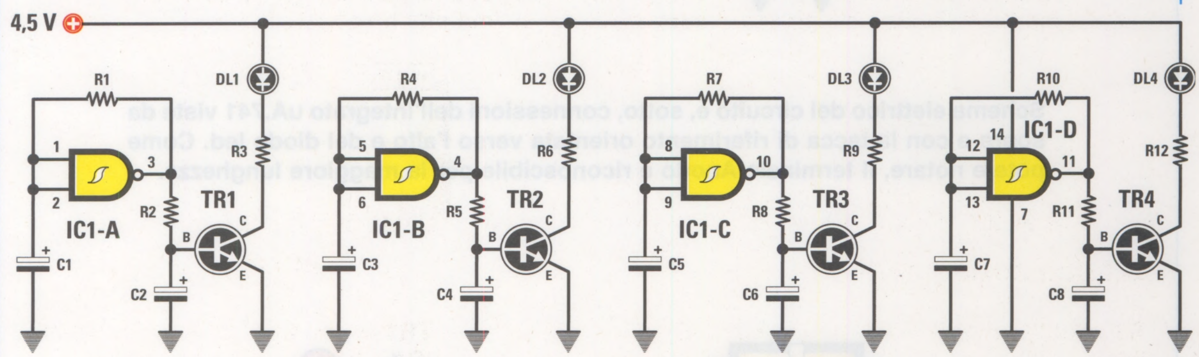
*L'integrato **SN.7404** si può sostituire con altri equivalenti, ad esempio **SN.7414 - 74HC14**.*
*Poichè in questi integrati risultano presenti **6 porte inverter** e ne vengono utilizzate solo **5**, una rimarrà inutilizzata. Poichè il transistor **NPN** tipo **BC.107** può risultare di difficile reperibilità, lo si può sostituire con altri equivalenti, ad esempio **BC.238 - BC.338 - BC.239**, ecc.*

Lo schema che vi invio per la vostra rubrica "**Progetti in Sintonia**" l'ho realizzato per sostituire un gioco di luci presente nelle lampade a led con fibre ottiche molto diffuse oggigiorno.

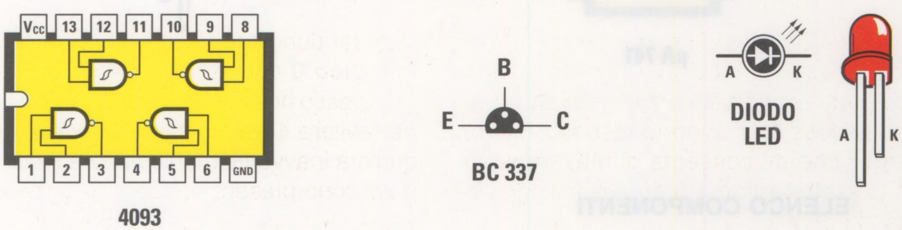
Come potete desumere dallo schema elettrico, si tratta di un circuito molto semplice ed economico, né potrebbe essere altrimenti visto il tipo di impiego, ma che permette di far accendere **4 led** di diverso colore con **sequenze variabili**, così da ottenere diverse combinazioni di colore.
Grazie ai **4** Nand triggerati contenuti all'interno dell'integrato **CD.4093** collegati come **inverter**, ho ottenuto quattro oscillatori ad onda quadra con frequenze molto basse e diverse tra loro, essendo diverso il valore di resistenza collegato tra l'uscita e gli ingressi dei nand.

Il condensatore da **470 microFarad** collegato sulla base dei transistors, serve ad ottenere una accensione e uno spegnimento graduale dei led.

La resistenza in serie ai led è stata calcolata per una tensione di alimentazione di **4,5 Volt**, ma variandola opportunamente è possibile adattare il circuito anche per tensioni più alte, oppure è possibile utilizzare, in sostituzione dei led, delle strisce di led oggi facilmente reperibili.



Schema elettrico del lampeggiatore e, sotto, connessioni dell'integrato 4093, del transistor BC337 e del diodo led utilizzati nel circuito.

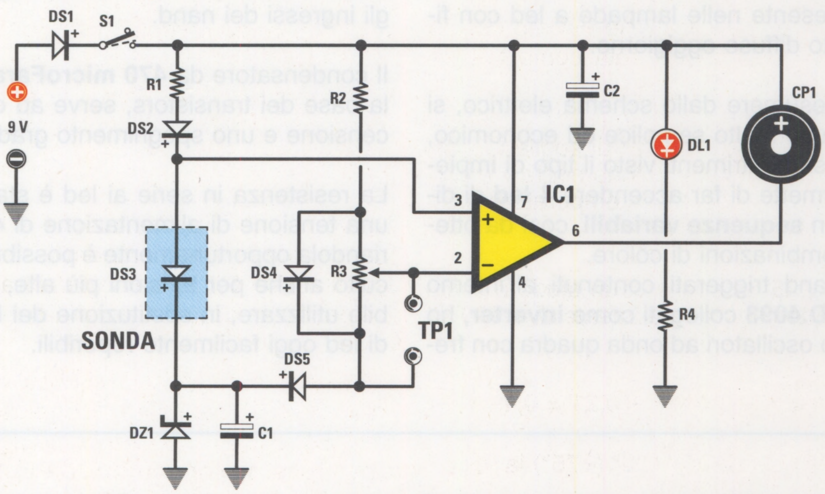


ELENCO COMPONENTI

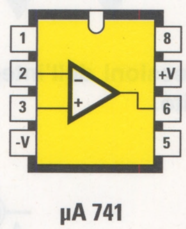
R1 = 100.000 ohm
R2 = 10.000 ohm
R3 = 47 ohm
R4 = 120.000 ohm
R5 = 10.000 ohm
R6 = 47 ohm
R7 = 150.000 ohm
R8 = 10.000 ohm
R9 = 47 ohm
R10 220.000 ohm
R11 = 10.000 ohm
R12 = 47 ohm
C1 = 100 microF. elettrolitico
C2 = 470 microF. elettrolitico
C3 = 100 microF. elettrolitico
C4 = 470 microF. elettrolitico
C5 = 100 microF. elettrolitico
C6 = 470 microF. elettrolitico
C7 = 100 microF. elettrolitico
C8 = 470 microF. elettrolitico
DL1-DL4 = diodi led
TR1-TR4 = NPN tipo BC337
IC1 = C/Mos tipo 4093

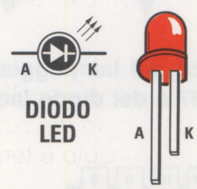
MISURATORE di LIVELLO per CONTENITORI di AZOTO LIQUIDO

Sig. Marco Bianucci - VECCHIANO (PI)



Schema elettrico del circuito e, sotto, connessioni dell'integrato uA.741 viste da sopra con la tacca di riferimento orientata verso l'alto e del diodo led. Come potete notare, il terminale Anodo è riconoscibile per la maggiore lunghezza.





ELENCO COMPONENTI

R1 = 4.700 ohm
R2 = 4.700 ohm
R3 = 20.000 ohm trimmer
R4 = 4.700 ohm
C1 = 10 microF. elettrolitico
C2 = 10 microF. elettrolitico
DS1-DS5 = diodi tipo 1N.4007
DZ1 = zener 3,3 V 1/2 Watt
DL1 = diodo led
IC1 = integrato tipo uA.741
S1 = interruttore
CP1 = buzzer piezo

Sono un vostro affezionato abbonato e vi invio questo semplice schema per la rubrica **Progetti in Sintonia** pur sapendo che ha un campo di applicazione un po' particolare, ma penso che dal punto di vista didattico sia interessante.

Non tutti sanno che una giunzione **PN**, ad esempio un diodo, può essere utilizzata come termometro molto affidabile.

Gli esperti sanno che la tensione di soglia di una giunzione al silicio polarizzata direttamente varia di circa **-2,1 mV** per **°C**, cioè se la temperatura sale la tensione scende e viceversa.

Ad esempio se a **25°** la soglia di un diodo è circa **0,7 V**, quando la temperatura aumenta di **+ 100°C** (**125°C**) la soglia diventerà:

0,7 + (100 x –0,0021) = 0,7 – 0,21 = 0,49 V

se la temperatura scende di **- 100°** (**- 75°**) la soglia diventerà:

0,7 + (-100 x –0,0021) = 0,7 + 0,21 = 0,91 V

e così via.

Negli esperimenti condotti nel mio laboratorio capitava spesso che una tanica di azoto liquido "DEWAR", in cui vengono immersi temporaneamente dei campioni in attesa di essere utilizzati, si esaurisse per evaporazione naturale, senza che nessuno se ne accorgesse.

Il circuito è in realtà un "termometro a soglia" che, tramite un diodo immerso all'interno del contenitore, consente di sapere quando l'azoto è terminato.

In pratica, quando il diodo è immerso nell'azoto liquido alla temperatura di **- 195°C**, la sua tensione di soglia è di circa **1,1 V**.

Posizionando il diodo al livello desiderato con una asticella, non appena non sarà più "bagnato" dall'azoto la sua temperatura **salirà** velocemente e la sua tensione di soglia **diminuirà** facendo scattare di conseguenza il comparatore e suonare il cicalino.

Lo **zener DZ1** serve a creare una soglia di tensione per polarizzare correttamente gli ingressi dell'operazionale.

DS4, DS5, **DS3**, **DS2** devono essere uguali e possono essere diodi al silicio qualsiasi di medio basso amperaggio: io ho scelto gli **1N4007** perchè sono meccanicamente robusti e nei cassetti non mancano mai.

DS3 è il diodo di misura che, tramite dei fili che possono essere lunghi qualche metro (consiglio di twistarli), andrà immerso nell'azoto.

DS5 serve per compensare la tensione che ci sarebbe ai capi di **DS4** alla temperatura ambiente fuori dal contenitore.

Dato che non è richiesta alta precisione, **DS4** serve a creare in modo economico una tensione di riferimento (di **0,7 V**) per la taratura affidabile di **R3** indipendente dalla tensione di alimentazione.

DS2 serve a compensare la caduta di tensione introdotta da **DS4** affinchè la corrente che scorre dentro **DS5** (circa **1 mA**) sia la più uguale possibile a quella che scorre dentro **DS2** visto che **R1** e **R2** sono intenzionalmente identiche.

A questo punto tarando la tensione presente ai capi di **TP1** a circa **300 mV** si ottiene una temperatura di soglia di circa **-140°C** corrispondente alla temperatura che il diodo avrà quando sarà vicino al livello dell'azoto senza essere bagnato.

Finchè sarà immerso anche di poco, la sua temperatura rimarrà stabile a circa **-195°C**.

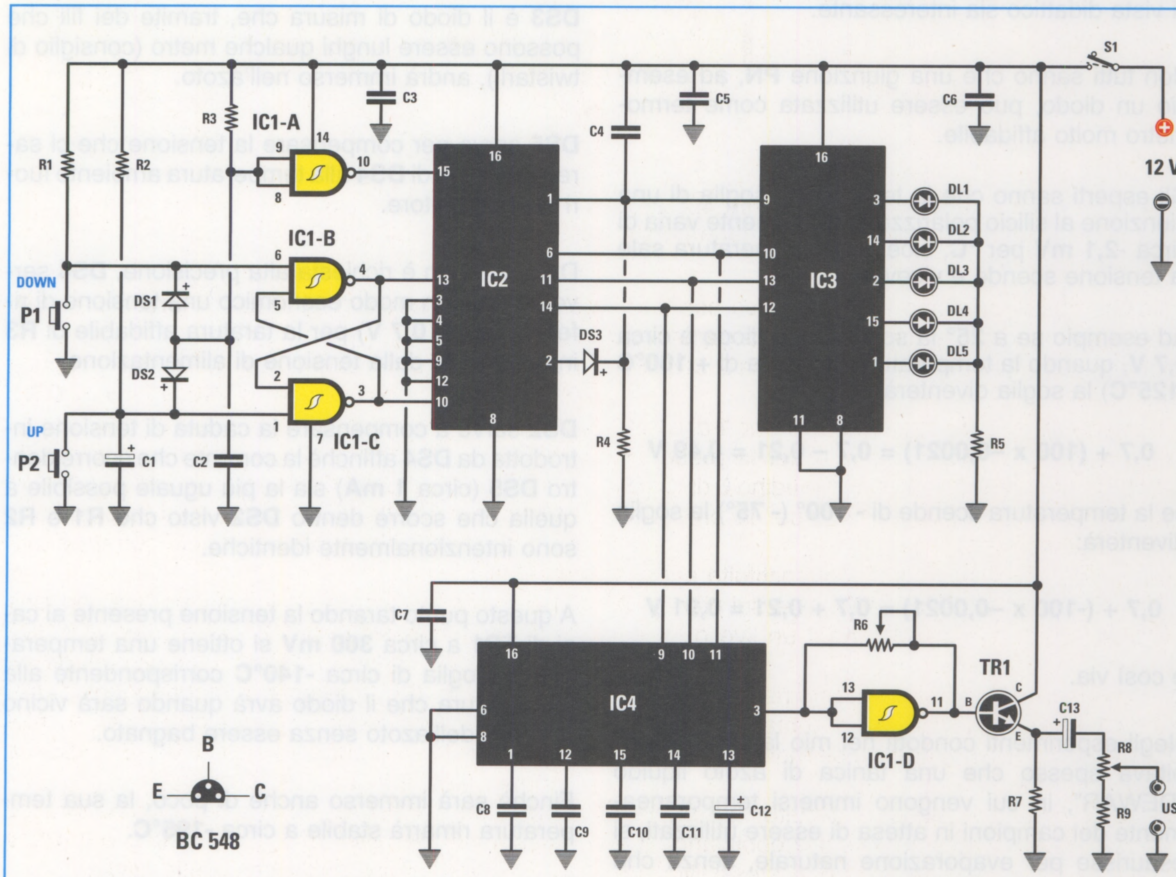
L'operazionale **uA741** può essere sostituito con uno qualsiasi che avete nel cassetto utilizzando qualcosa di moderno a basso consumo, però si riduce l'usura della pila che con i componenti dello schema durano circa **60-80 ore**.

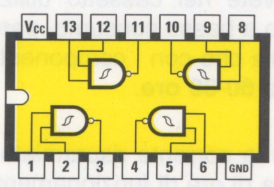
Togliendo il led con la corrente risparmiata si recuperano una decina di ore di funzionamento.

Il circuito può essere anche alimentato non in batteria con un qualsiasi alimentatore da presa universale.
Con tensioni già raddrizzate di **9** o **12 Volt** il consumo della scheda con il cicalino che suona non arriva a **5 mA** alimentato a **9 Volt**.

NOTA REDAZIONALE

Questo termostato destinato dall'Autore ad un uso specifico, se opportunamente tarato, può essere destinato ad applicazioni diverse.

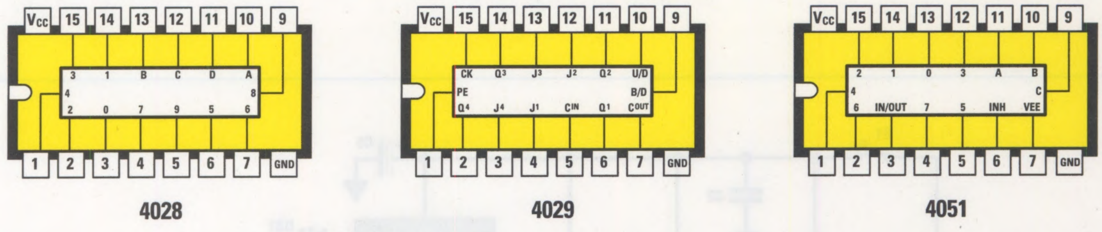




Schema elettrico del circuito ed elenco completo dei componenti. A lato, connessioni del transistor BC548 viste da sotto e cioè dal lato in cui i terminali escono dal corpo e dell'integrato 4093 viste da sopra e con la tacca di riferimento rivolta verso sinistra.

ELENCO COMPONENTI

R1 = 1.000 ohm	C1 = 10 microF. elettrolitico	C12 = 10 microF. elettrolitico
R2 = 1.000 ohm	C2 = 1 microF. poliestere	C13 = 10 microF. elettrolitico
R3 = 10.000 ohm	C3 = 100.000 pF poliestere	DS1-DS3 = diodi tipo 1N.4148
R4 = 47.000 ohm	C4 = 100.000 pF poliestere	DL1-DL5 = diodi led
R5 = 470 ohm	C5 = 100.000 pF poliestere	TR1 = NPN tipo BC.548
R6 = 10.000 ohm pot. lin.	C6 = 100.000 pF poliestere	IC1 = C/Mos tipo 4093
R7 = 12.000 ohm	C7 = 100.000 pF poliestere	IC2 = C/Mos tipo 4029
R8 = 10.000 ohm pot. lin.	C8 = 1.000 pF poliestere	IC3 = C/Mos tipo 4028
R9 = 12.000 ohm	C9 = 10.000 pF poliestere	IC4 = C/Mos tipo 4051
	C10 = 100.000 pF poliestere	P1-P2 = pulsanti
	C11 = 1 microF. poliestere	S1 = interruttore



Connessioni degli integrati 4028, 4029, 4051 utilizzati nel circuito, viste da sopra e con la tacca di riferimento rivolta verso sinistra.

Il circuito che vi presento è un semplice oscillatore ad onda quadra capace di coprire la gamma di frequenze che va da circa **11 Hz** a circa **2 MHz** su **5** portate.
Fornendo tensione al circuito, sul piedino **1** di **IC1/C** sarà presente un livello logico **0** per la presenza del condensatore **C1**, mentre sul piedino **6** di **IC1/B** sarà presente un livello logico **1** per la presenza della resistenza **R1**.
Con queste condizioni il flip/flop, costituito appunto dai due Nand **IC1/C** e **IC1/B**, avrà sul piedino **3** un livello logico **1** e sul piedino **4** un livello logico **0**.
Questi due livelli logici li ritroviamo rispettivamente sui piedini **10** e **13** di **IC2**, un contatore **decadico/binario Up/Down**, predisponendolo al conteggio in avanti.
Inoltre, fornendo tensione al circuito, un impulso positivo giunge al piedino **1** di **IC2** obbligandolo a riportare sui piedini **2**, **14**, **11** e **6** gli stessi livelli logici presenti sui piedini **3**, **13**, **12**, **4**.
In questo caso la combinazione sarà **0-0-0-0**.

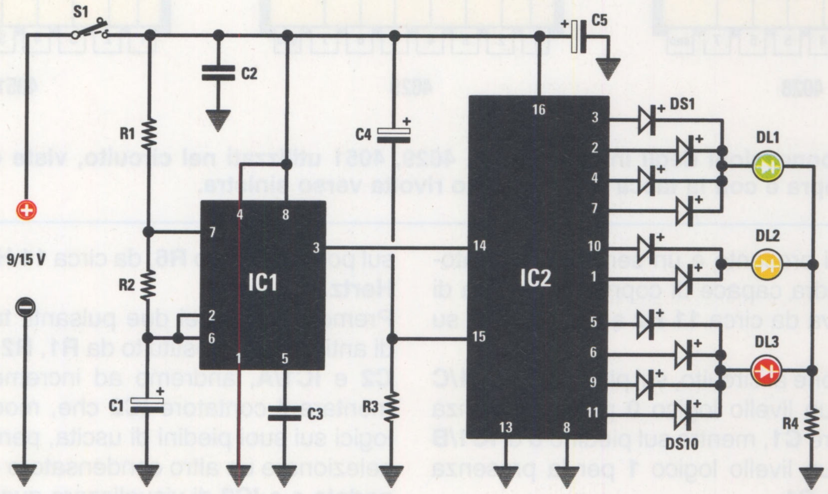
Questa stessa combinazione è presente sui piedini di ingresso di **IC3**, un **decodificatore/demultiplexer** da **BCD** a **decimale**, che farà accendere il led **DL1**.
Inoltre, la stessa combinazione sarà presente sui piedini di ingresso di **IC4**, usato come commutatore elettronico, che provvederà a cortocircuitare i suoi piedini **3** e **13**.

In questo modo il Nand **IC1/D**, unitamente al potenziometro **R6** e al condensatore **C12**, genererà un'onda quadra la cui frequenza varierà, agendo sul potenziometro **R6**, da circa **11 Hertz** a circa **180 Hertz**.
Premendo uno dei due pulsanti, tramite il circuito di antirimbalzo costituito da **R1**, **R2**, **R3**, **DS1**, **DS2**, **C2** e **IC1/A**, andremo ad incrementare o decrementare il contatore **IC2** che, modificando i livelli logici sui suoi piedini di uscita, permetterà a **IC4** di selezionare un altro condensatore e quindi un'altra portata e a **IC3** di visualizzare quale portata è stata selezionata.
Quando ci troveremo sull'ultima portata, ad una successiva pressione di **P2**, sul piedino **2** di **IC2** sarà presente un livello logico **1** che, giungendo sul piedino **1** di **IC2**, lo resetterà imponendogli di trasferire sulle sue uscite i livelli logici presenti sui piedini **3**, **13**, **12**, **4**, in questo caso **0-0-0-0**, tornando pertanto sulla prima portata.
Quando invece ci troveremo sulla prima portata, ad una successiva pressione di **P1**, i flip/flop **IC1/B** e **IC1/C** invertiranno i livelli logici sulle uscite.
Sul piedino **10** di **IC2** avremo un livello logico **0**, predisponendolo al conteggio alla rovescia.
Sui piedini **2**, **14**, **11**, e **6** di **IC2** ci ritroveremo la combinazione **1-0-0-1**.
Tramite il diodo **DS3** il livello logico **1** presente sul piedino **2** di **IC2** giungerà al suo piedino **1** resettando le uscite sui livelli logici presenti sui piedini **3**, **13**, **12**, **4** che, in questo caso, saranno **0-1-0-0**.
Quindi passeremo dalla prima portata alla quinta portata.
Nella tabella che segue sono riportati i valori di frequenza per ogni portata rilevati alimentando il circuito a **12 Volt**. Aumentando la tensione di alimentazione la frequenza diminuirà. Diminuendo la tensione di alimentazione la frequenza aumenterà.

Portata	Combinazione Uscita IC1				Condensatore	Frequenza	
	Pin2	Pin14	Pin11	Pin6	selezionato	da	a
1°	0	0	0	0	C9	11 Hz	180 Hz
2°	0	0	0	1	C8	110 Hz	1,8 KHz
3°	0	0	1	0	C7	1,1 KHz	18 KHz
4°	0	0	1	1	C6	11 KHz	180 KHz
5°	0	1	0	0	C5	110 KHz	1,8 MHz

UN SEMAFORO per MODELLISTI

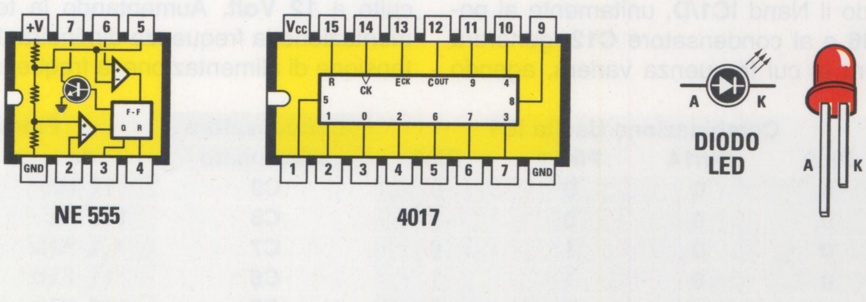
Sig. Pietro Calandra - CUNEO



Schema elettrico del semaforo. Poichè il diodo led Verde e il diodo led Rosso devono rimanere accesi per un tempo maggiore rispetto al diodo led Giallo, quest'ultimo viene collegato tramite due diodi al silicio ai piedini 10-1 dell'integrato IC2. Le connessioni degli integrati sono viste da sopra e con la tacca a U rivolta verso sinistra.

ELENCO COMPONENTI

R1 = 4.700 ohm
R2 = 47.000 ohm
R3 = 2.700 ohm
R4 = 150 ohm
C1 = 22 microF. elettrolitico
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 10.000 pF poliestere
C4 = 1 microF. elettrolitico
C5 = 47 microF. elettrolitico
DS1-DS10 = diodi tipo 1N4148
DL1 = diodo led Verde
DL2 = diodo led Giallo
DL3 = diodo led Rosso
IC1 = integrato tipo NE.555
IC2 = C/Mos tipo 4017
S1 = interruttore



Avendo constatato che sulla rivista appaiono pochi progetti per ferromodellisti, ho pensato di inviarvi questo schema che io stesso ho progettato e che utilizzo come **semaforo** nei miei plastici.

Per la sua realizzazione ho utilizzato dei componenti di costo contenuto e tutti facilmente reperibili, infatti il primo integrato è un comune **NE.555**, che spesso avete utilizzato nei vostri progetti, e il secondo integrato è un **CD.4017**, che è un contatore perfettamente equivalente all'**HCF.4017**.

L'integrato **NE.555** (vedi **IC1**) viene utilizzato come multivibratore astabile e la frequenza ad onda quadra che esce dal suo piedino **3** viene applicata al piedino **14** di clock dell'integrato **IC2**.

Ad ogni impulso che entra nel piedino **14** di **IC2** i piedini d'uscita cambiano da livello logico **0** a **1** in modo sequenziale, come qui sotto riportato:

1° **impulso** = livello logico **1** sul piedino **3**
2° **impulso** = livello logico **1** sul piedino **2**
3° **impulso** = livello logico **1** sul piedino **4**
4° **impulso** = livello logico **1** sul piedino **7**
5° **impulso** = livello logico **1** sul piedino **10**
6° **impulso** = livello logico **1** sul piedino **1**
7° **impulso** = livello logico **1** sul piedino **5**
8° **impulso** = livello logico **1** sul piedino **6**
9° **impulso** = livello logico **1** sul piedino **9**
10° **impulso** = livello logico **1** sul piedino **11**

Ad ogni piedino ho collegato un **diodo** al **silicio** per evitare un **cortocircuito**, quando questo dal livello logico **1** ritorna sul livello logico **0**.

Ho utilizzato i piedini **3-2-4-7** per accendere un diodo **led verde**, i piedini **10-1** per accendere un diodo **led giallo** e i piedini **5-6-9-11** per accendere un diodo **led rosso**.

Per **rallentare** i **tempi** di commutazione del semaforo basta sostituire le resistenza **R2** da **47.000 ohm** con una da **56.000** o **68.000 ohm**.

Se si vuole tenere il **verde** per un tempo maggiore del **rosso**, basta collegare al diodo led **verde** il diodo al silicio collegato al piedino **10**.

Così facendo verrà ridotto il tempo relativo al diodo led **giallo**.

Questo semaforo può essere alimentato con una tensione continua compresa tra **9 Volt** e **15 Volt**.

NOTE REDAZIONALI

*I ferromodellisti troveranno questo progetto sicuramente interessante, perchè anche se l'Autore non l'ha precisato, possiamo affermare che su ogni piedino d'uscita dell'integrato **CD.4017** si possono collegare in parallelo **2 diodi led**: quindi nel caso di un passaggio a livello si può applicare un diodo in corrispondenza di entrambi i lati.*

*Qualora desideriate arricchire il vostro plastico con 4 semafori dovrete collegare in **parallelo** un secondo integrato **CD.4017**, poi entrambi dovranno essere pilotati dallo stesso **NE.555** per ottenere un perfetto sincronismo di accensione.*

Errata corrige

Misurare il "Q" di un circuito L/C - Rivista N.237

A pagina 8 si afferma che **-3 dB** corrispondono ad una attenuazione o guadagno in tensione di **1,413**.
A causa di un refuso tipografico qualche riga sotto, nel calcolo della tensione, il valore 1,413 si è trasformato in 1,143. Infatti è riportato:

1 : 1,143 = 0,87 Volt

In realtà il calcolo corretto è il seguente:

1 : 1,413 = 0,7 Volt

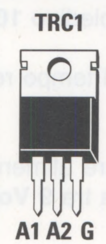
Di conseguenza anche l'affermazione successiva andrà corretta nel modo seguente:

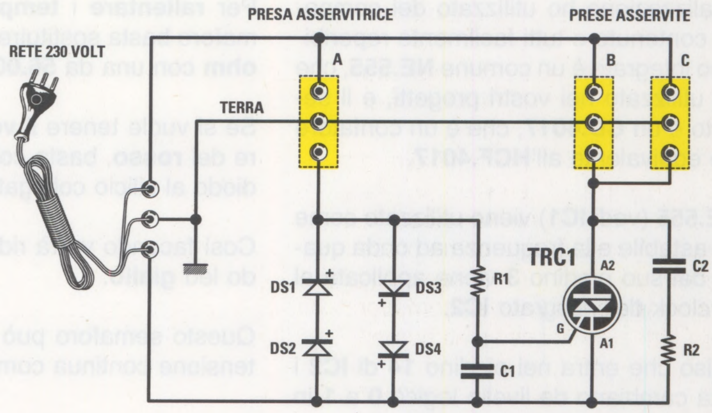
A questo punto basta premere sulla tastiera del Generatore DDS il tasto – fino a trovare quella frequenza che farà scendere la lancetta del tester sulla posizione **0,7 Volt**.

Purtroppo l'errore si trascina anche nel prosieguo dell'articolo che andrà quindi riletto prendendo come riferimento la versione qui corretta.

ACCENSIONE e SPEGNIMENTO AUTOMATICO di più PRESE RETE supplementari

Sig. Elia Schiassi - IMPERIA





Qui sopra lo schema elettrico utilizzato per spegnere automaticamente le apparecchiature collegate alle prese B-C quando viene spenta l'apparecchiatura collegata alla presa A. Sulla sinistra le connessioni, viste frontalmente, del diodo Triac utilizzato in questo progetto.

ELENCO COMPONENTI

R1 = 10 ohm da 1 Watt
R2 = 1.000 ohm 1 Watt
C1 = 10.000 pF poliestere 250 V
C2 = 10.000 pF poliestere 630 V
DS1-DS2-DS3-DS4 = diodi 1N4007
Triac = tipo BT.137/500 o equivalenti
A-B-C = prese di rete

Sono un appassionato di **Hi-Fi** e devo dirvi che ho realizzato diversi **amplificatori Hi-Fi** pubblicati nel vostro volume **Audio Handbook 2°**.
A questi amplificatori ho collegato anche **lettori CD** e **registratori**, e spesso mi capita, dopo aver ascoltato dei brani musicali, di dimenticare **acceso** il lettore **CD** o il **registratore** salvo accorgermene poi con qualche giorno di ritardo.

Per risolvere il problema, ho ideato un circuito che può risultare un utile accessorio per chiunque possieda un impianto **Hi-Fi**.

Ho collegato l'**amplificatore** alla presa **principale** che ho chiamato **A**. Come potete vedere dal disegno che allego, in **serie** ad uno dei fili che si collega alla presa sono presenti **4 diodi** al **silicio** collegati in opposizione di **polarità** (vedi **DS1-DS2** e **DS3-DS4**) per lasciare passare le semionde positive e negative della tensione **alternata**.

Quando accendo l'amplificatore, ai capi di questi **diodi** al **silicio** risultano presenti circa **1,5 Volt alternati** che vanno ad eccitare il **G**ate del **Triac**.
Questo, portandosi in conduzione, alimenta le due **prese asservite** indicate **B-C** che utilizzo per alimentare il **lettore CD** e il **registratore**.

Quando spengo l'amplificatore, automaticamente viene a mancare la tensione di eccitazione sul **G**ate del **Triac**, quindi, non conducendo più, viene a mancare la tensione sulle prese **B-C** e il **lettore CD** e il **registratore** si spengono.

Come **Triac** ho utilizzato un **BT137/500** che è in grado di erogare un massimo di **5 Ampere**, comunque in questo circuito può essere utilizzato qualsiasi altro tipo di **Triac**.

NOTA REDAZIONALE

*L'autore ha utilizzato **diodi** al **silicio** tipo **1N4007** in grado di fornire una corrente di **1 Ampere**.*
*Se l'amplificatore dovesse assorbire una corrente **superiore** a **1 Ampere**, ma **inferiore** a **3 Ampere**, questi diodi andrebbero sostituiti con dei **BY.255**.*
Questo circuito può essere utilizzato anche per accendere automaticamente delle lampade.
*Facciamo presente che il montaggio va racchiuso in un **contenitore plastico**, perchè tutti i componenti e i relativi collegamenti sono direttamente collegati alla rete dei **230 Volt** e pertanto risultano pericolosi quando sono alimentati.*



se siete rimasti senza la PARABOLA OFFSET

Sulle riviste precedenti vi abbiamo comunicato che una nota **Industria** di **Elettronica** ci aveva fatto **omaggio** di **250 parabole offset** del diametro di **85 cm** da **regalare** ai nostri lettori.
Com'era prevedibile, abbiamo però **esaurito** questo esiguo numero di parabole nel giro di poche settimane: molti lettori, infatti, utilizzando il nostro **Satellite Finder**, cioè il **Ricercatore** di **Satelliti** presentato nella rivista **N.235**, se ne sono serviti per trovare dai **12** ai **16 nuovi satelliti** tutti facilmente ricevibili in **Italia**.
Purtroppo sono molti coloro che ci hanno interpellati per ordinare questa **parabola** quando l'avevamo già **esaurita** e che, alla nostra risposta negativa, ci hanno sollecitati a richiedere a questa "generosa" **Industria** una nuova fornitura, sempre dietro pagamento delle **sole** spese di spedizione.
Diplomaticamente abbiamo avanzato all'**Industria** in questione la nostra richiesta che è stata subito accolta: ci è stato quindi inviato un **congruo** numero di parabole utile ad accontentare tutti quei lettori che ne erano rimasti sprovvisti.

Vi informiamo che per ricercare i **nuovi** satelliti **non** è necessario installare la parabola sul tetto di casa, ma è sufficiente collocarla in una terrazza o in un giardino, ruotandola da **sud-est** a **sud-ovest** e modificando la sua **inclinazione**.
Ogniqualvolta capterete un nuovo satellite avrete a disposizione tante emittenti TV estere e questo compenserà ampiamente il tempo impiegato per tale ricerca.

Se vi interessa questa **parabola**, **affrettatevi** dunque ad ordinarla, perchè la "**generosa**" **Industria** nostra fornitrice ci ha comunicato che non farà altri **bis gratuitamente**.

Come abbiamo già precisato nella rivista precedente, per ricevere questa parabola dovrete inviarci in anticipo le sole **spese di spedizione** a mezzo **corriere** (tramite vaglia, carta di credito, ecc.), per un totale di **Euro 25,00** indirizzandole a:

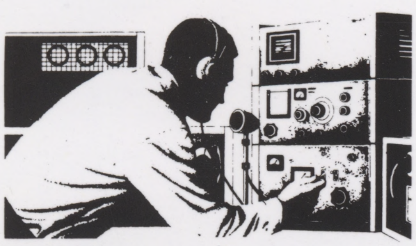
HELTRON - via dell'Industria 4 - 40026 IMOLA BO

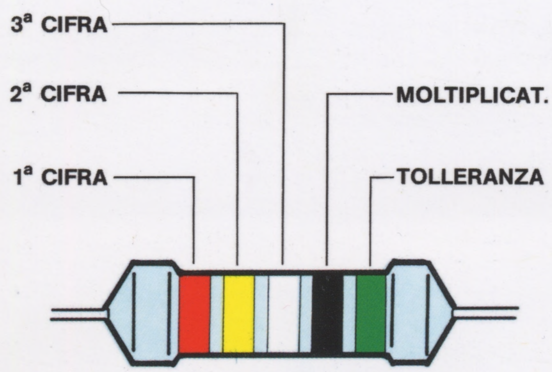
Nota: *scrivete il vostro **indirizzo** esatto ed il **nome** che appare sul **campanello** di **casa** perché, se il Corriere **non vi trova**, rinvierà la parabola alla nostra sede.*

Facciamo presente che la parabola è completa di **attacco snodabile** per il **palo** di **sostegno** e del **braccio** di **fissaggio** per il **convertitore LNB**.

CODICE delle RESISTENZE a strato METALLICO

	1ª CIFRA	2ª CIFRA	3ª CIFRA	MOLTIPLICAT.	TOLLERANZA
NERO	–	0	0	x 1	0,5%
MARRONE	1	1	1	x 10	1%
ROSSO	2	2	2	x 100	2%
ARANCIONE	3	3	3	x 1.000	
GIALLO	4	4	4	x 10.000	
VERDE	5	5	5	x 100.000	
AZZURRO	6	6	6	x 1.000.000	
VIOLA	7	7	7	ORO : 10	
GRIGIO	8	8	8	ARG : 100	
BIANCO	9	9	9		





Le resistenze di precisione sono contraddistinte sempre da 5 fasce in colore. Di queste 5 fasce, la 1°-2°-3° servono per indicare rispettivamente le prime 3 cifre del numero, la 4° rappresenta il moltiplicatore e la 5° indica la tolleranza massima che si può riscontrare sul valore effettivo. Precisiamo che se la 4° fascia è di colore ARGENTO, il numero indicato dalle prime 3 fasce deve essere diviso x100; se invece la 4° fascia è di colore ORO, il numero indicato dalle prime 3 fasce deve essere diviso x10. I valori ricavati leggendo il codice dei colori si intendono sempre espressi in "ohm". La 5° fascia indica la tolleranza, che normalmente è dello 0,5% (VERDE) o al massimo dell'1% (MARRONE). Precisiamo che 1 Mohm (megaohm) equivale a 1.000.000 ohm, pertanto il valore di una resistenza che in base al codice dei colori è di 1,15 Mohm equivale a 1.150.000 ohm.